操作手册 2003

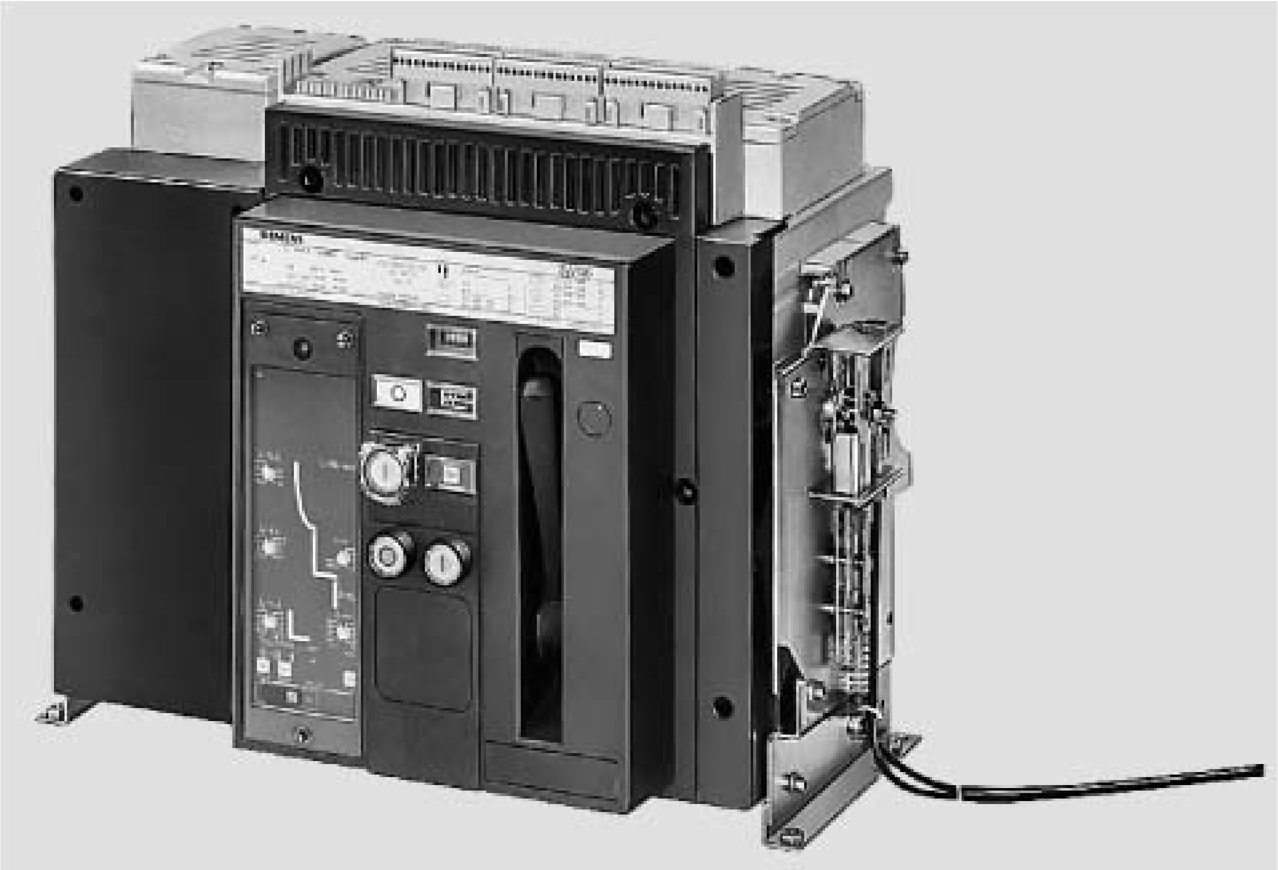


3WN6
低压断路器

SIEMENS

3WN6 低压断路器

· 结构和操作
· 类型
· 规划和安装



3WN6，4 极型，带双向机械联锁机构(安装在左侧)3WX3666-1JA00

目录

附件

由西门子制造的附加断路器



3VF – 结构紧凑、范围广泛、性能高强
紧凑的 MCCB(小型断路器)系列。三种系列具有不同程度的开断能力，确保提供最经济的解决方案，满足系统开关要求。适合为配电系统以及为电动机和电动机起动器组合设备提供保护。

额定电流：	10~2500A
额定电压：	690V
415V 时的开关能力：	可达 100kA
415V 时的开关能力：	可达 35kA





3WN1 – 开关强度大、性能高
适合在短路时间和鉴别时间长的系统内进行能量分布，例如，电站、造船厂和大型工艺设施。

额定电流：	630~6300A
额定电压：	1000V
500V 时的开关能力：	可达 100kA
690V 时的开关能力：	可达 80kA

3WS1 – 免维护，电气寿命长
电气寿命和机械寿命长并且采用真空技术，确保 3WS 理想地用于需要电气寿命长的场合。3WS1 的全鉴别能力可达 65kA，其电气和机械寿命为 30000 次操作，而且免维护。其额定短路开断次数可达 30 次。

额定电流：	630~2500A
额定电压：	1000V
690V 时的开关能力：	可达 65kA
1000V 时的开关能力：	可达 40kA

1. 一般说明

3WN6 断路器是也具有绝缘功能的空气断路器。它使用空气作为灭弧介质，并且是专为 B 类鉴别而设计。

1.1. 应用

该空气断路器可：

- 用作三相交流配电系统内的馈电断路器和分支断路器；
- 用于切换和保护电动机、发电机、变压器和电容器；
- 用作各种机器的主开关；用户必须遵守有关外壳、安装和操作机构的相应规定(DIN VDE 0113)；
- 用作急停装置，符合 DIN VDE 0113 标准，这时，该断路器装有欠电压脱扣器，并与急停按钮一起使用；
- 用于带鉴别短路保护的开关设备，该鉴别短路保护由时间分级或 “ 短时分级控制 ZSS ” 提供。为此，该断路器必须装有短时时延过电流脱扣器(“azn“或”azng“)。
- 用作低压网内的环网系统开关，该低压网具有若干馈电装置以及环网系统继电器，用于监测能流方向。
- 用于需要接地故障监测的设备。

1.2. 类型

3WN6 断路器现有类型：3 极和 4 极固定安装式和抽出式。有关尺寸和额定电流的信息，请参见下表。

1.3. 规格

符合 DIN VDE 0660 标准和 IEC 947 标准。

3WN6 断路器符合下列船级社的认证要求：BV、GL、LRS、DNV。

3WN6 断路器概述

类型	3 极类型			4 极类型			
	尺寸	额定电流		尺寸	额定电流		
		I_N	I_{CU}		I_N	I_N	I_{CU}
		相导线	中性导线		相导线	中性导线	
3WN6 0 [1])	I	630	65	I	630	630	65
3WN6 1	I	800	65	I	800	800	65
3WN6 2	I	1000	65	I	1000	1000	65
3WN6 3	I	1250	65	I	1250	1250	65
3WN6 4	I	1600	65	II	1600	1600	65
3WN6 5 [2])	II	2000	80	II	2000	2000	80
3WN6 6	II	2500	80	II	2500	2500	80
3WN6 7	II	3200	80		3200	3200	80

[1]) 该尺寸也可用于额定电流为 315A、400A 和 500A 的较小电流互感器。

[2]) 该尺寸也可用于额定电流为 1250A 和 1600A 的较小电流互感器。



图 1/1 安装在开关设备内的 3WN6 断路器

1.4. 工作条件

该断路器能耐受极端气候。它们可用作没有极端工作条件(例如，灰尘、腐蚀性气体或危害性气体)的封闭室内。

如果该断路器需要安装在含灰尘或潮湿的地点，则必须提供合适外壳。如果在周围空气中含有有害气体(例如，硫化氢气体)，则必须提供足量新鲜空气。

有关最大允许环境温度范围，以及在不同环境温度时允许的额定工作电流，请参见技术数据。

1.5. 安装

该断路器主要安装在封闭式配电盘(例如，SIVACON，SIKUS 3200)和配电系统内。

固定安装式断路器以及抽出式导向框架用螺栓穿过其基部被栓接就位(固定安装式断路器的壁装托架可作为附件提供)。

向断路器供电可供至顶部接线端子或底部接线端子；这两种情况的技术数据完全相同。

1.6. 变压器和电缆对短路电流的影响

在工作电压时的短路电流值取决于在变压器和短路位置之间的导电通路的阻抗。

在低压网中，起决定性的因素是馈电变压器和电缆/导线的阻抗。除此之外，在导电通路中还有欧姆电阻和电感电阻，例如触点电阻，以及来自邻近铁结构的感应干扰，这些不能被包括在计算内，否则只会增大计算难度。

短路电流(有效值)

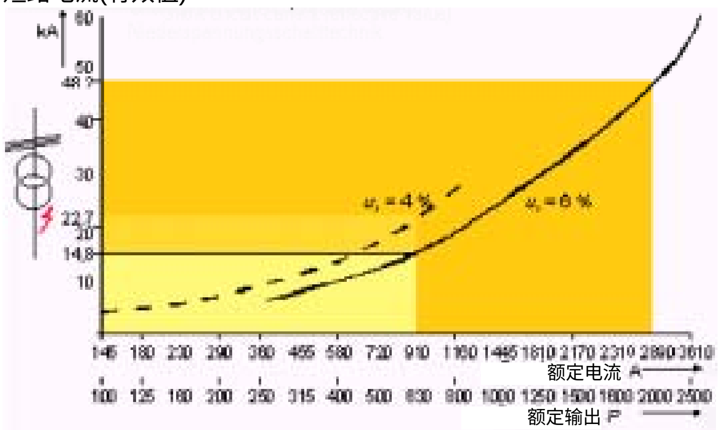


图 1/2 来自变压器(400V，50Hz)的初始短路交流电流 I''_k，其随变压器输出 S_{nT} 和短路电压 U_{kr} 而变化

图 1/2 示出了在工作电压时，在变压器的短路电流 I''_k 与输出 S_{nT} 和短路电压 U_{kr} 之间的关系。在无效三相故障时，仅可直接在变压器的低压侧的接线端子处期望有这些短路电流值。在配电系统的图 1/3 和图 1/4 的图表中，通过实例示出了电缆对短路电流值产生的大范围阻尼影响。有关详情，请参见西门子技术说明书“低压系统内的过载和短路保护”，订货号为 E20001-P285-A326。

选型助手 – PC 工具“KUBS plus”

“KUBS plus”程序(短路电流计算，后备保护和鉴别)计算低压径向网中的最大单相和三相短路电流以及最小单相短路电流。并且，该程序支持用户确定母线和电缆的截面。同时，该程序可从全系列断路器(3WN1，3WS1，3WN6，3VF)中找到合适的断路器。

该程序是以 DIN VDE 0102 第 2 部分中有关计算变压器外部单个馈电短路的说明为基础。订货号：E20002-D1801-A107-A4-3Z00

最小短路电流

例如在 TN 系统(网络)中，为了通过断开进行保护，在外部导线与电缆端部的 PEN 导线之间出现短路的情况下，有必要确定最小短路电流。必须确定的是，由保护装置在该短路电流值时进行的自动断开是否在规定时间内发生。

额定短路开断能力

该断路器的额定短路开断能力 $I_{cn}(=I_{cu}=I_{cs})$ 以及额定短路关合能力 I_{cm} 必须至少等于或大于在安装位置出现的无干扰初始短路交流电流 I''_k 或峰值短路电流 i_p。

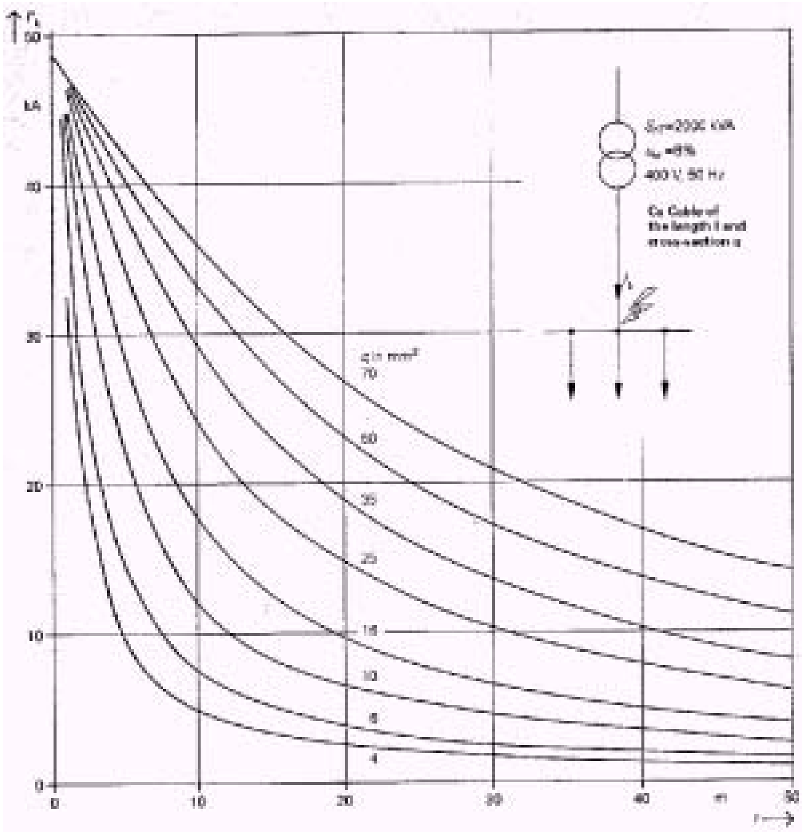


图 1/3 初始短路交流电流 I"k，其随电缆长度 l 和电缆截面 q(实例)而变化长度为 l、截面为 q 的铜电缆

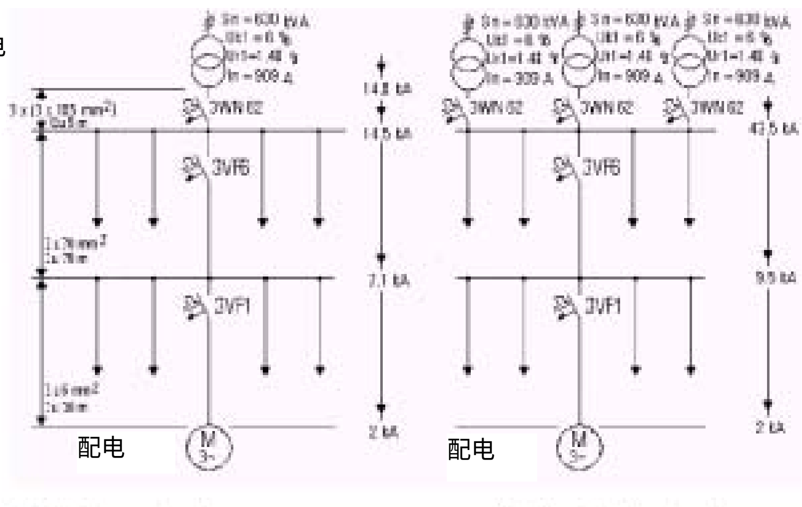


图 1/4 因供一台(a))和三台(b))变压器用的配电系统的电缆和导线引起的短路电流阻尼

a) 经由一台变压器馈电 b) 经由三台变压器馈电

1.7. 断路器选型准则 — 概述

⌧ 应用
- 交流应用
  系统保护/一般保护
  电动机保护
  发电机保护
  电容器保护
- 直流应用(3WN1)

> *选择脱扣器类型和开关原理*

⌧ 系统/分支工作电流 I_e
- 周围温度

> *选择断路器尺寸和额定电流*

⌧ 在安装位置的系统期望短路电流 I”$_k$
- 系统工作电压

> *选择断路器的开关能力，*

其特征在于下列数值对：

* 在 U_e(V)时的 I_{cu}(kA)
额定最大短路开断能力

* 在 U_e(V)时的 I_{cs}(kA)
额定工作短路开断能力

⌧ 对短时耐受电流的要求
I_{cw}(1 秒电流)

> *I_{cw} 中–高* (高电流值的分级)	空气断路器(3WN) 真空断路器(3WS1)
> *I_{cw} 低* (低电流值的时间鉴别分级)	空气断路器(3W…)/ (3VF…)
> *I_{cw} 未规定* (无需时间鉴别)	塑壳断路器(3VF…) (电流鉴别分级)

⌧ 短路电流限制是否有必要？

> *塑壳式断路器 3VF*

⌧ 工作/开关频率：
本地控制还是远程控制？

> *选择操作机构*
- 手动操作机构，带弹簧闭合
- 手动操作机构，带弹簧储能
- 用于远程控制的电气合闸
- 用于远程控制的断开

⌧ 对触点寿命/操作次数计数器的要求
> 高：真空断路器(3WS1)
  中：空气断路器(3WN…)
  低：塑壳式断路器
  (触点不可更换)
  3VF…

⌧ 断路器维护/更换简便，
或者触点间隙可见是必要的
> 抽出式断路器

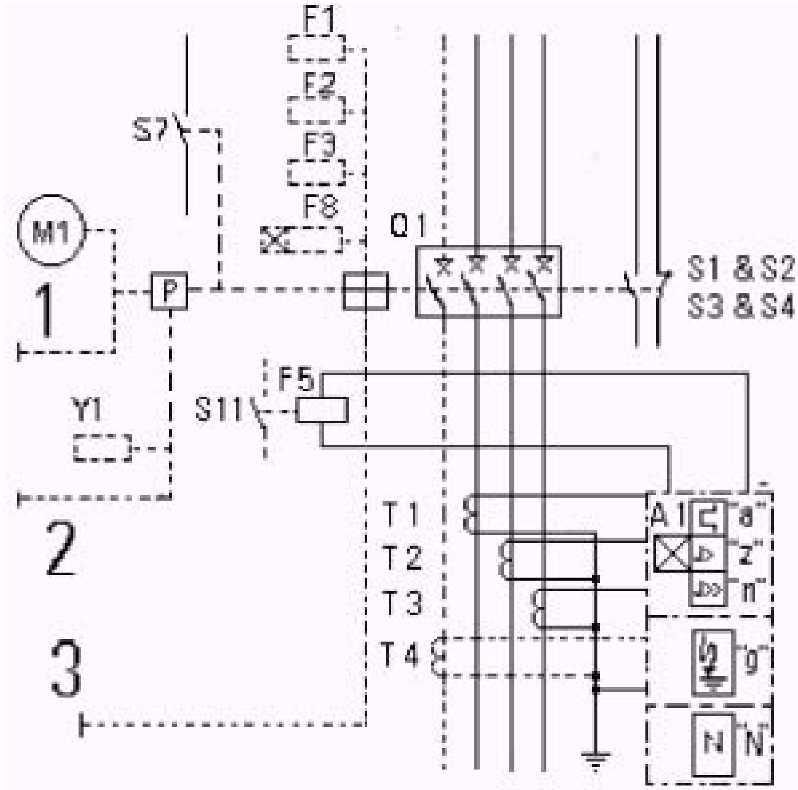
⌧ 附件
例如，辅助脱扣器，机械联锁机构，
以及辅助、脱扣和状态信号

2. 断路器的结构和操作

2.1. 结构

根据具体类型，3WN6 断路器包括下列组成部件：

- 基本断路器，带触点系统、断路器机构、弹簧储能装置和操作手柄
- 电动操作机构
- 合闸线圈系统(用于合上断路器)
- 过电流脱扣器系统(OCR)，其包括：
  - 电流互感器
  - 测算电子装置
  - 脱扣线圈
  - 机械重合闸锁定装置
  - 脱扣信号触点
- 分励脱扣器
- 电气合闸锁定装置
- 辅助开关
- 用于弹簧储能状态的信号触点
- 用于合闸就绪的信号触点
- 按标准提供的水平接线排，用于固定安装式断路器和抽出式断路器；作为可选件：
  - 接线排从前部可触及，带单排或两排安装孔，符合 DIN 43673 标准。
  - 导向框架的垂直后置连接。也可提供用作固定安装式断路器的附件。



1 弹簧储能手柄
2 机械合闸按钮
3 机械分闸按钮

图 2/1 断路器的功能图

- 辅助接头
- 控制面板，带显示器，用于显示触点位置、储能状态和合闸就绪状态；操作手柄；过电流脱扣器，带调节和显示部件以及合闸(ON)和分闸(OFF)按钮。

Q1	主触点		T1~T3	电流互感器	过电流脱扣器系统
	操作手柄	接通	T4	电流互感器，用于接地故障/中性导线保护	过电流脱扣器系统
	合闸按钮	接通	A1	固态过电流脱扣器(测算电子装置)	过电流脱扣器系统
P	弹簧储能装置	接通	F5	脱扣线圈	过电流脱扣器系统
Y1	合闸线圈	接通	S11	脱扣信号触点	过电流脱扣器系统
S7	合闸就绪触点	接通	S1~S4	辅助触点	断路器触点状态
	分闸按钮				
F1	第 1 个分励脱扣器"f"	断开			
F2	第 2 个分励脱扣器"f"	断开			
F3	欠电压脱扣器"r"	断开			
F8	延时欠电压脱扣器"rc"	断开			

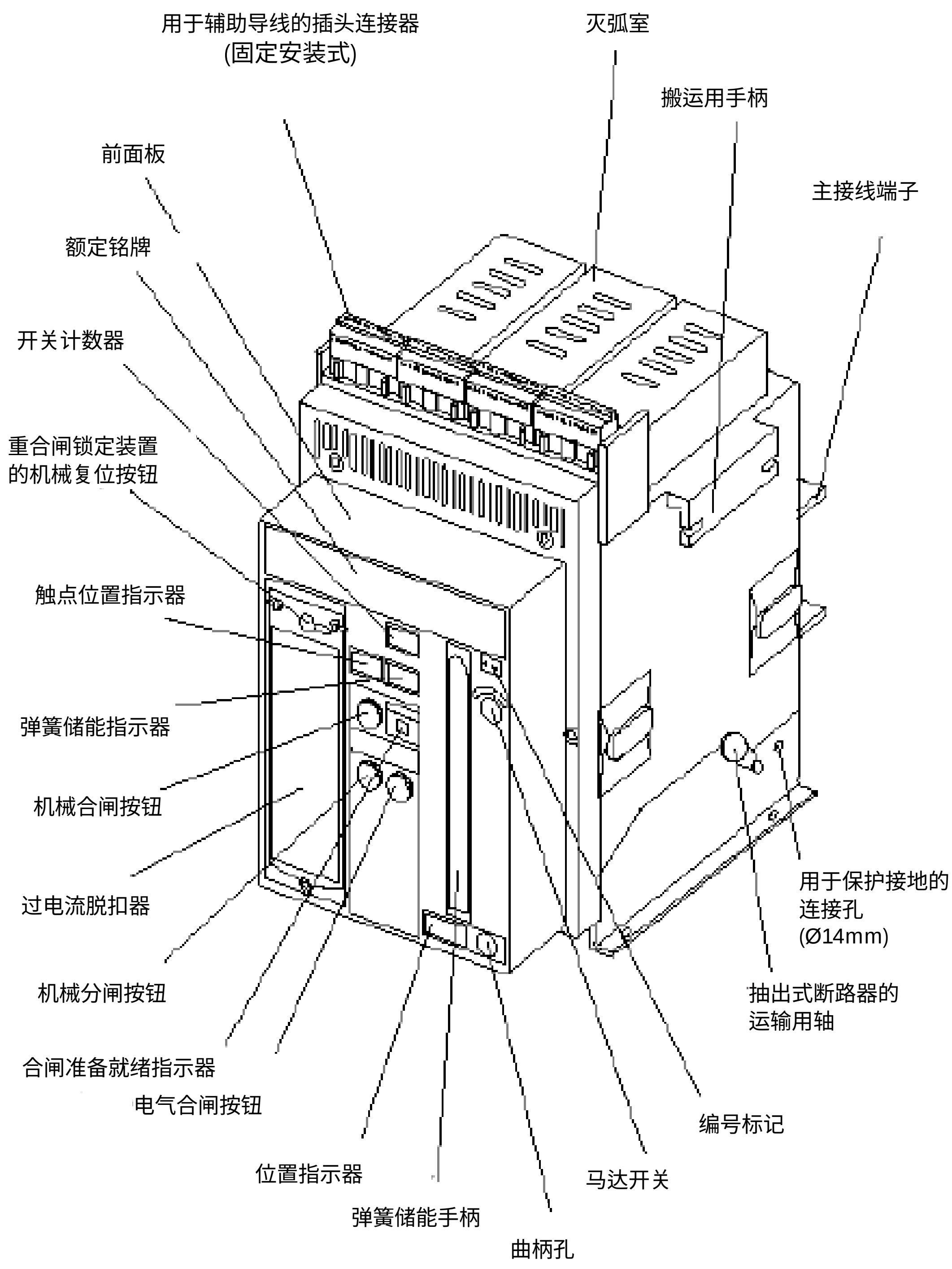
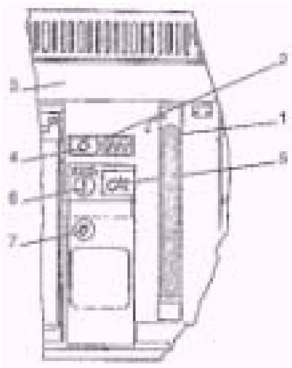
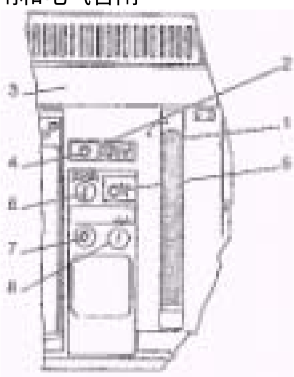
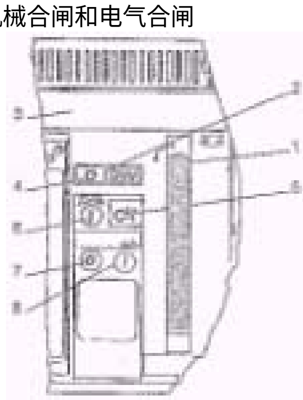


图 2/2 3WN6 抽出式断路器

2.2. 操作机构

类型	功能	合闸(合闸就绪指示器显示 “ OK ”)
手动操作机构，带有储能装置和机械合闸 	通过对操作手柄(1)泵压几次，将弹簧储能装置压紧直到操作手柄能移动且检测不到任何阻力,而且储能指示器(2)指示弹簧储能装置已合闸就绪。 如果具备合闸的所有条件，则合闸就绪指示器(5)显示 “ OK ”。	按下机械合闸按钮(6)，该按钮直接在储能机构上工作。
手动操作机构，带有储能装置以及机械合闸和电气合闸 	通过对操作手柄(1)泵压几次，将弹簧储能装置压紧直到操作手柄能移动且检测不到任何阻力,而且储能指示器(2)指示弹簧储能装置已合闸就绪。 如果具备合闸的所有条件，则合闸就绪指示器(5)显示 “ OK ”。 储能可以机械方式或电气方式释放，用于合闸。	1. 按下 “ 电气合闸 ” 按钮(8)。 2. 经由合闸线圈(Y1)进行远程控制。 3. 按下机械合闸按钮(6)，该按钮直接在储能机构上工作。该按钮具有密封帽，因为它可使必要的电气联锁失效。
手动/电动操作机构，带有储能装置以及机械合闸和电气合闸 	马达储能： 一旦向辅助电源端子施加电压，弹簧储能装置就由齿轮电动机自动压紧。在合闸后，弹簧储能装置便为下次合闸操作而被自动压紧。 手动储能： 通过对操作手柄(1)泵压几次，将弹簧储能装置拉紧直到操作手柄能移动且检测不到任何阻力,而且储能指示器(2)指示弹簧储能装置已合闸就绪。 手动和电动操作机构被机械脱开，没有相互干扰。如果具备合闸的所有条件，则合闸就绪指示器(5)显示 “ OK ”。 储能可以机械方式或电气方式释放，用于合闸。	1. 按下电气合闸按钮(8)。 2. 经由合闸线圈(Y1)进行远程控制。 3. 按下机械合闸按钮(6)，该按钮直接在储能机构上工作。该按钮具有密封帽，因为它可使必要的电气联锁失效。

1 操作手柄
2 储能指示器
3 断路器的前面板
4 开关状态指示器
5 合闸就绪指示器
6 “ 机械合闸 ” 按钮
7 “ 机械分闸 ” 按钮
8 “ 电气合闸 ” 按钮

2.3. 合闸

2.3.1. 合闸就绪条件

只要具备下列条件，3WN6 断路器就可合闸：

- 断路器已分闸
- 储能机构已储能
- 欠电压脱扣器(如果存在)已通电
- 分励脱扣器(如果存在)未通电
- 合闸线圈未通电
- 分闸按钮不得锁定在分闸位置
- 机械重合闸锁定装置已释放
- 抽出式断路器的曲柄孔已关闭
- 双向机械联锁机构(如果存在)不得被激活
- 其他联锁装置(如果存在)不得被激活

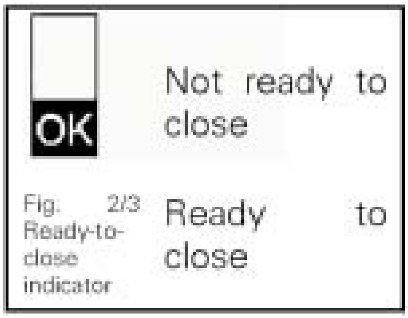


Fig. 2/3 Ready-to-close indicator

当与该断路器有关的所有条件都具备时，该断路器合闸就绪。该状态由控制面板(如图 2/3 所示)内的合闸就绪指示器发出标准可视信号，并由信号开关 S7 发出标准电信号。

在可进行合闸之前，断路器必须处于合闸就绪状态。

如果断路器未处于合闸就绪状态，并且有任何合闸命令发给断路器，则储能机构将不会释能，而且触点将不会移动。

作为标准，各断路器均装有机械重命令将不会使断路器发生任何合闸。然而，如果合闸命令与合闸就绪信号串联，则每当出现合闸就绪信号时，甚至在断路器脱扣之后，这也将使断路器合闸。

2.3.2. 防止合闸的锁定

断路器可由一系列机械和/或电气锁定装置在一般条件或特定条件下防止合闸。根据断路器类型，断路器可由单个锁定装置或组合式锁定装置予以锁定以防合闸。

对于机械锁定，可备有各种安全锁、锁定装置和双向机械联锁机构。

电气锁定可采用欠电压脱扣器予以实施，或者如果备有不间断电源，则也可采用永久通电的分励脱扣器予以实施。

“ 机械合闸 ” 按钮
在标准形式中，机械操作合闸开关是一个按钮。如果断路器带电气合闸功能，则该机械合闸按钮上装有一个密封罩。也可提供一个 3SB1 安全锁(或其他类型：CES，BKS，IKON)来代替该标准按钮。如果钥匙旋至 “ 0 ” 位置取出，则无法再给电气合闸联锁电路设旁路。

“ 电气合闸 ” 按钮
电气合闸按钮可实现定时电气合闸。外部电气联锁可通过与该按钮串联而容易实施。该按钮可取代局部控制装置(位于柜门内)。该按钮可备有密封帽或安全锁。

2.4. 分闸

3WN6 断路器可通过下列方式分闸：

在正常条件下：

- 按下断路器控制面板上的 “ 分闸 ” 按钮。
- 经由辅助脱扣器(所有类型)进行远程控制，该远程控制可通过直接布线或者经由 PROFIBUS DP 来 实现(参见通讯部分)。

在故障条件下：

- 由于任何故障条件(过载、接地故障、短路等)而从过电流脱扣器系统中发出脱扣信号。

“ 机械分闸 ” 按钮
在标准形式中，机械操作分闸开关是一个按钮。该按钮可用一个附加密封帽保护以防被擅自使用。

还可提供 3SB1 安全钥匙锁(或其他类型：CES，BKS，IKON)来取代标准按钮。如果钥匙旋至 “ 0 ” 位置取出，则该钥匙可用于给另一断路器解锁(符合钥匙循环顺序)。

“ 急停 ” 按钮
使用该蘑菇头按钮锁定在分闸位置时，断路器就无法合闸，除非旋动蘑菇头使闭锁打开。

“ 防止合闸锁定装置 ”
该锁定装置被装入控制面板内，并罩住处于锁定位置的 “ 机械合闸 ” 按钮，而且该锁定装置使 “ 机械分闸 ” 按钮保持在按下位置。该锁定装置可用 4 把挂锁保护。

CASTELL、FORTRESS 或 KIRK-KEY 锁
3WN6 断路器可用于这些带有安装组件的锁定装置。当安装锁时，可防止断路器合闸，而且在分闸位置满足 “ 绝缘器条件 ”。附加入口锁也可提供用于 CASTELL 、FORTRESS 和 KIRK-KEY 锁，这些锁带有折板，以防止钥匙插入。此装置可用 4 把挂锁保护。

2.5. 辅助脱扣器

断路器最多能同时配备两个辅助脱扣器。现可提供欠电压脱扣器和分励脱扣器。分励脱扣器用于在正常条件下的分闸，而且它们还具有另一功能，即电气锁定功能，以防合闸(连续通电)。

下列组合是可能的：

- 1个分励脱扣器
- 或1个欠电压脱扣器
- 或2个分励脱扣器
- 或1个分励脱扣器+1个欠电压脱扣器

图 2/4 分励脱扣器“ f ”



辅助脱扣器	应用	操作方法
分励脱扣器“ f ”(F1，F2)	用于断路器的远程分闸以及锁定以防合闸。	分励脱扣器是为持续通电而设计。它锁定断路器以防合闸并防止意外重复动作。
储能装置可选 3WX3156-1J…01	分励脱扣器储能装置可确保当控制电压中断后，仍可使断路器短时脱扣(5 秒到 5 分钟，取决于储能水平)。	储能装置的控制电压和分励脱扣器的控制电压必须相同。当施加控制电压时，储能装置自动重新储能。
欠电压脱扣器“ r ”[F3]	对于远程分闸，锁定断路器，断路器用作急停开关，并与单设的急停装置一起使用。	一旦断电(电压降)，欠电压脱扣器使断路器分闸。该脱扣器也可从 0ms 延时切换成 100ms 延时，以便在无脱扣情况下允许电压中断。
带延时的欠电压脱扣器“ rc ”	对于远程分闸，锁定断路器，如果短时电压中断，则不应使断路器脱扣(例如在电动机起动过程中)。	集成在欠电压脱扣器内的延时单元可储能持续 3.2 秒，用于向脱扣器供电。如果电压中断持续时间长于设定延时，则断路器脱扣。延时可在欠电压脱扣器中根据要求设定成 0.1 秒的倍数，在 0.2 秒和 3.2 秒之间。

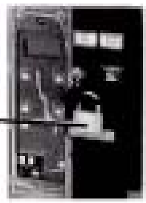
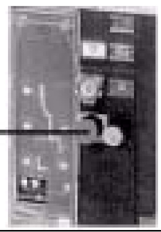
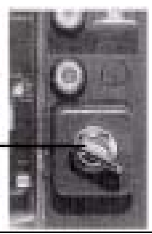
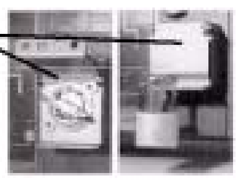
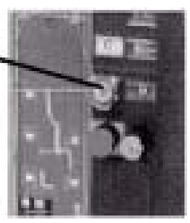
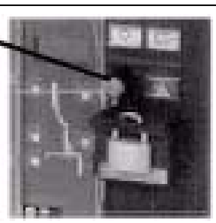


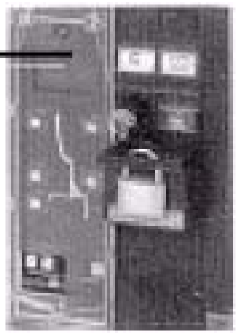
图 2/5 欠电压脱扣器“ r ”



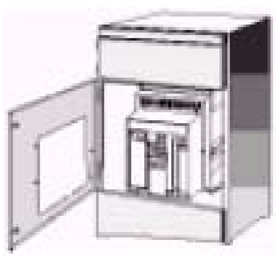
图 2/6 带延时的欠电压脱扣器“ rc ”

2.6. 分闸和锁定装置

安装在控制面板上的闭锁/锁定装置	锁的激活	功效
锁定装置罩住“ 机械分闸 ”按钮和“ 电气合闸 ”按钮 	多达 4 把挂锁防止利用该按钮用于机械操作分闸和机械操作合闸，“ 机械分闸 ”按钮被锁定在按下位置。	防止机械和电气操作合闸。
急停按钮 (自锁) 	通过按下急停按钮来激活，该按钮的安装是为替代“ 机械分闸 ”按钮。	防止机械和电气操作合闸，直到通过旋转急停按钮松开该按钮。
CASTELL 或 FORTRESS 或 KIRK KEY 锁 	“ 机械分闸 ”按钮被锁定在按下位置。在“ 0 ”位置(锁定无效)，钥匙无法取出。在“ 1 ”位置(锁定有效)，钥匙不受约束并可取出。	防止机械和电气操作合闸。
使用由 CASTELL、FORTRESS、KIRK KEY 制造的锁防止进入 	盖板用多达 4 把挂锁锁定在锁的前面，以防钥匙插入。	防止机械和电气操作合闸。
安全锁(CES，BKS，IKON)替代“ 机械分闸 ”按钮	已锁定 钥匙无法取出，除非在合闸位置。	防止机械和电气操作合闸。
密封帽罩住“ 机械合闸 ”按钮 	已密封	防止机械操作合闸；合闸可通过“ 电气合闸 ”按钮或远程控制实现。
安全锁 (CES，BKS，IKON)替代“ 机械合闸 ”按钮 	已锁定	防止机械操作合闸；合闸可通过“ 电气合闸 ”按钮或远程控制实现。

安装在控制面板上的闭锁/锁定装置	锁的激活	功效
密封帽罩住“ 电气合闸 ”按钮	已密封	防止从控制面板进行电气操作合闸；合闸仍可通过远程控制实现。
密封帽罩住“ 机械分闸 ”按钮	已密封	防止在控制面板进行机械操作分闸；分闸仍可通过辅助脱扣器或远程控制实现。
过电流脱扣器的透明面罩(标准型) 	已密封	阻止触摸参数设定区，查询和测试按钮保持可触摸。

安装在断路器内的电气合闸锁定装置	锁的激活	功效
欠电压脱扣器	无电压施加给欠电压脱扣器	防止机械和电气操作合闸。
分励脱扣器(也可用作电气合闸锁定装置)	有电压施加给分励脱扣器	防止机械和电气操作合闸。

闭锁/锁定装置	锁的激活	功效
双向机械联锁机构 	通过断路器的触点位置来激活	防止机械和电气操作合闸。
防止柜门关闭的锁定装置 	安全锁(CES，BKS，IKON，O.M.R.) 在开关柜的前面板上	防止经由钢绳进行机械和电气操作合闸。仅对处于运行位置的抽出式断路器有效。

闭锁/锁定装置	锁的激活	功效
防止抽出式断路器移动的锁定装置(标准型) 	通过把曲柄孔罩移入关闭位置来闭锁曲柄孔。 然后需要使用一把或多把挂锁打开和锁定旋转环。	防止曲柄孔打开，从而防止断路器在导向框架内移动。
防止抽出式断路器移动/合闸的安全锁(CES，BKS，IKON，O.M.R.)，位于前面板内。 	防止移动的锁： 钥匙在“I”位置被取出，并且曲柄孔罩闭锁曲柄孔。 防止合闸的锁： 钥匙在“I”位置被取出，并且曲柄孔罩无曲柄孔。	防止曲柄孔打开，从而防止断路器在导向框架内移动。 防止机械和电气操作合闸。断路器仍可移动。
防止柜门打开的锁定装置(在控制面板内)。	由一杠杆机构激活，该杠杆机构移入柜门内部的环内，该柜门由抽出式断路器操作。	在运行位置有效。当断路器合闸时，柜门无法打开(为了调节目的，锁可使用工具打开)。
当柜门打开时防止断路器合闸的锁定装置	由一附加模块激活。在合闸前，该附加模块询问门位置。	防止机械和电气操作合闸。
当柜门打开时防止移动的锁定装置	由一机构激活，该机构防止手摇曲柄附装到轴上	防止安装曲柄，从而防止断路器在导向框架内移动。
防止抽出式断路器被插到导向框架上的锁定装置(标准型)	各导轨均被闭锁以防移出，并用挂锁锁定。	防止导规被抽出，从而防止断路器插入导向框架内。

2.7. 双向机械联锁机构

两台或三台断路器可机械联锁。

为此目的，各断路器均须安装一个联锁模块。在安装的同时，联锁模块是针对所需联锁类型而设置。

抽出式断路器和固定安装式断路器的联锁模块虽然不同，但可相互兼容，因而可一同用在一个联锁电路中。

有关联锁功能设定的信息可通过钢缆进行交换。抽出式断路器只有在框架中处于运行位置时才能被联锁。断路器可左右排列或上下排列；断路器之间的距离仅取决于钢缆的长度。每个联锁模均提供有标准长度为 2m 的钢缆，最小弯曲半径为 100mm。

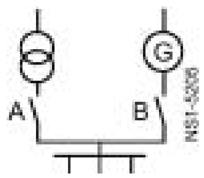
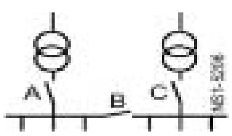
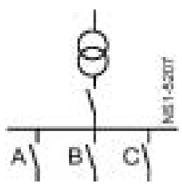
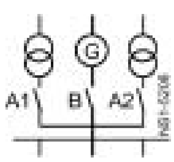


图 2/7 带联锁模块和钢缆的 3WN6 断路器



图 2/8 带钢缆的联锁模块

钢缆的机械寿命为 10000 操作次数。联锁模块安装于断路器(见图 2/7)或导向框架的右侧。

实例	类型	触点位置	说明
	1	A B 0 0 1 0 0 1	两台断路器之间相互联锁： 一台断路器只有在另一台断路器分闸后才能合闸。 每台断路器需带一联锁模块和一根联锁钢缆。 无需附加钢缆。
	2	A B C 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1	三台断路器之间相互联锁： 当一台断路器分闸时，另外两台断路器可合闸。 每台断路器需带一联锁模块和两根联锁钢缆。 每台断路器均必须单独订购一根附加钢缆。
	3	A B C 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1	三台断路器之间相互联锁： 当一台断路器合闸后，另外两台断路器不能合闸。 每台断路器需带一联锁模块和一根联锁钢缆。 每台断路器均必须单独订购一根附加钢缆。
	4	A B C 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0	三台断路器之间相互联锁： 两台断路器可独立合闸，而只有当该两台断路器分闸后，第三台断路器才能合闸。当该第三台断路器合闸时，其他两台断路器不能合闸。 两台断路器需带一联锁模块和一根联锁钢缆。 每台断路器均必须单独订购一根附加钢缆。

2.8. 过电流脱扣器系统

2.8.1. 结构

过电流脱扣器系统包括下列部件，这取决于所用类型：

- 3 台或 4 台电流互感器
- 过电流脱扣器
- 脱扣线圈
- 机械重合闸锁定装置
- 脱扣信号触点

对于 3 极断路器，内装 3 台电流互感器。如果在 N 导线内又安装第 4 台电流互感器，则可实现 N 导线过载保护(用于过载脱扣器 C 型、D 型、E 型、H 型、J 型、N 型和 P 型)以及接地故障保护(用于 C 型、E 型、J 型和 P 型)。另一种在系统内实现接地故障监测的方法是将电流互感器安装在变压器的星形中性点。

对于 4 极断路器，内装 4 台电流互感器(除 B 型、V 型、E 型和 J 型以外)。也就是说，N 导线过载保护和接地故障保护都可实现。

电流互感器

电流互感器具有两个功能：

- 测量值采集(CT 的 T1、T2、T3，并且如适用的话，T4、T5、T6)
- 过电流脱扣器的供电(仅由 CT 的 T1、T2、T3 进行)

辅助电源对过电流脱扣器系统来说不是必需的。然而它的激活需要下列流经主触点系统的最小电流：

- 不带接地故障脱扣器的断路器：
  两相电流：
  0.25×互感器额定电流
  三相电流：
  0.20×互感器额定电流
- 带接地故障脱扣器的断路器：
  0.20×互感器额定电流

如果电子式过电流脱扣器被取下，则只有当相应电流互感器同时被取下时，断路器才可被允许使用。如果没有过电流脱扣器，则保护功能退出使用。

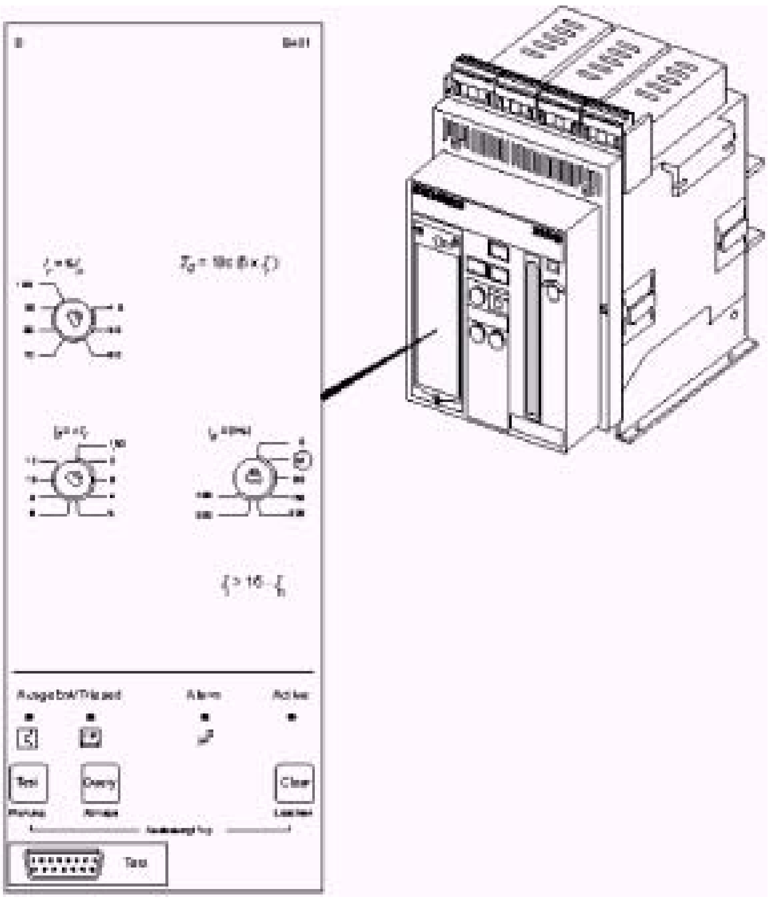


图 2/9 3WN6 断路器的 B 型过电流脱扣器

过电流脱扣器
有各种类型的过电流脱扣器可供使用。它们对断路器尺寸没有特定要求，并且具有：

· 电源电子装置
· 信号调节
· 信号计算（微处理器）
· 输出电平
· 控制部件
· 信号和指示器
· 复位和测试按钮

过电流脱扣器的输出连接至：

· 脱扣线圈

并取决于类型：

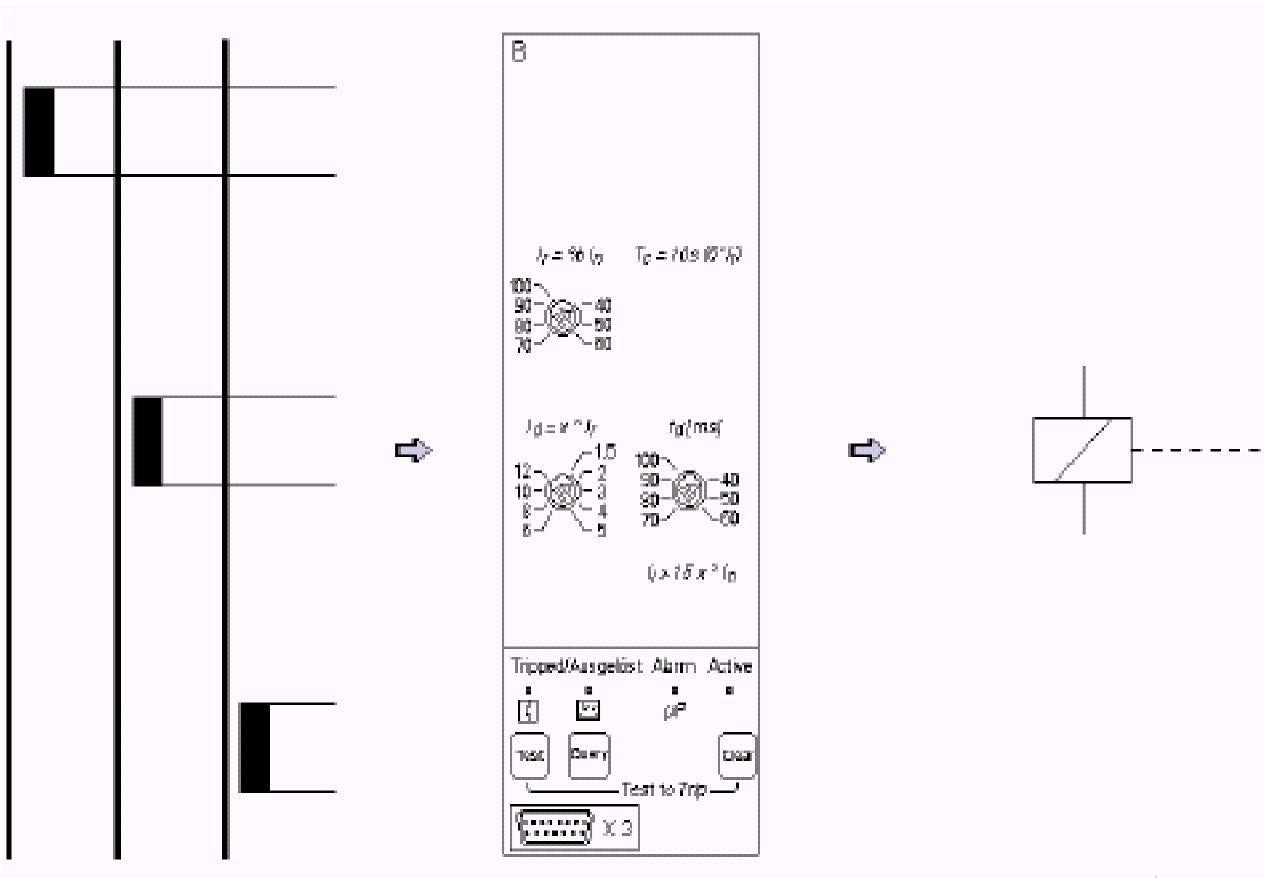
· 信号系统
· 通讯系统
· 测量系统

标准过电流脱扣器系统可采用 50、60 和 400Hz 的电源频率使用。数字信号处理确保脱扣器具有稳定的高准确度。

谐波和较高频率使母线和电缆的温度升高。谐波在过载脱扣器(“ a ”分支)内被近似计算。

过电流脱扣器的工作温度范围
以下各页所示的特性曲线和误差范围适用于–5~+55°C 的环境温度。脱扣器还可在–20~+70°C 的断路器工作温度时工作，因而，扩大的误差范围可适用于低于–5°C 和高于+55°C 的环境温度。

测量 ⇒ *判定* ⇒ *脱扣*



电流互感器 ⇒ *过电流脱扣器* ⇒ *脱扣线圈*

图 2/10 过电流脱扣器的工作原理

2.8.2. 过电流脱扣器功能一览表

	功能		
基本功能			
过载保护 (2.8.3.1)	过载反时限脱扣“ a ” 用于三相保护	工作电流 I_r的设定：40%-100% I_n 5%分级 分级可编程	
		时滞等级 T_C=6×I_r时的分闸时间；固定设定 T_C	
		热记忆	
		断相灵敏度(可选择)	
	用于 N 导线保护 [1])	工作电流 I_N的设定 N 导线的时滞等级 T_C与三相保护时的 T_C相同	
短路保护 (2.8.3.2)	短路短延时脱扣“ z ”	动作电流 I_d的设定	
		延迟时间 t_d的设定	
		有关 I^2t延时，时滞设定 t_d=在 12×I_r时的分闸时间	
	短路瞬时脱扣“ n ”	动作电流 I_i的设定	
接地故障保护 (2.8.3.3)	接地故障脱“ g ” [1])	动作电流 I_g的设定	
		延迟时间 t_g的设定	
		带有关 I^2t延时，延迟时间 t_g=常数 有关 I^2t延时尽可能采用设定的延迟时间 t_g 此后，脱扣时间为常数=t_g	
由液晶显示器显示 (2.8.3.4)	工作电流显示		
由发光二极管显示 (2.8.3.5)	工作显示	当过电流脱扣器得电时，“ 有效 ”发光二极管闪烁	
	过载显示 脱扣显示	“ 有效 ”发光二极管快速闪烁 “ a ”脱扣	
		“ z/n ”脱扣	
		“ z ”脱扣	
		“ n ”脱扣	
		“ N ”脱扣	
		“ g ”脱扣/报警	
	报警显示	μP 故障	
		ϑ_1温度>85°C	
		三相不平衡>50%	
		随意可选信号，温度>85°C，三相不平衡	
测试 (2.8.3.6)	内部自身测试，发光二极管显示		
	从测试插座 X3 处接入测试设备		
基本特性			
信号触点 (1NO)	合闸准备就绪	断路器可合闸	
	脱扣信号触点	锁定/在带/不带机械重合闸锁定的 “ a ”、“ z ”、“ n ”、“ g ” [2]）脱扣后有效	
附加特性(2.8.3.7)			
信号通过光耦输出发送	附加功能 1	外部 24V 直流电源，可用于激活/参数设定 (在外部 24V 直流电源处的过电流脱扣器的电流消耗为最大 250mA)	
		μP 故障	
		ϑ_1温度>85°C 与三相不平衡组合在一起	
	附加功能 2 与附加功能 1 相同，但 加上…	“ a ”脱扣的前导信号(脱扣之前 200ms)/负载脱落	
		负载监控；响应值 50-150% I_r，1-15s	
		“ g ”报警	
		短时分级控制(ZSS)，可与 3WN1 和 3WS 匹配(2.8.4)	
通过 PROFIBUS-DP 进行通讯(2.8.5)			
数据传输	通讯模块	需带附加功能 2 的脱扣器和 DP/3WN6 网关 (订货号：3RK1000-0JC80-0BA1)	
	测量模块	需带附加功能 2 的脱扣器和 DP/3WN6 网关 (订货号：3RK1000-0JC80-0BA1)。通讯(上述)加测量功能	

[1]) 对于带三相不平衡负载的 3 极断路器，需要一个附加的电流互感器。
对于 4 极断路器，一个 N 线电流互感器已装于断路器内部(除 E 型和 F 型过电流脱扣器以外)。

[2]) 在过电流脱扣器的 t_g调节刻度盘上或者在滑动开关上设定“ 脱扣 ”时，发生“ g ”脱扣。

过电流脱扣器类型 订货号第 10 位	V „zn"	B „azn"	C/G „aznNg"	D „aznN"	E/F „aznNg"	H „aznN" 4)	J/K „aznNg" 4)	N „aznN"	P „aznNn"
		●	●	●	●	●	●	●	●
		10 s	10 s	2 - 30 s	2 - 30 s	2 - 30 s	2 - 30 s	2 - 30 s	2 - 30 s
				●	●	●	●	●	●
		❍	❍	❍	❍	●	●	●	●
		50 or 100 % I_n	50 or 100 % I_n	50 or 100 % I_n	20 - 100 % I_n	20 - 100 % I_n	20 -100 % I_n	20 - 100 % I_n	20 - 100 % I_n
	1.25 -12 x I_n I_R = 40 - 100 % I_n	1.5 - 12 x I_n	1.25 - 12 x I_n	1.25 - 12 x I_n	1.25 - 12 x I_n	0.5 -12 x I_n	0.5 - 12 x I_n	1.25 x I_n - 40 kA	1.25 x I_n - 40 kA
	0, 20 - 500 ms	0, 20 - 400 ms	0, 20 - 400 ms	20 - 400 ms	20 - 400 ms	20 - 400 ms	20 - 400 ms	20 - 400 ms	20 - 400 ms
				80 - 300 ms	80 - 300 ms	80 - 300 ms	80 - 300 ms	80 - 300 ms	80 - 300 ms
	> 15 x I_n	> 15 x I_n	> 15 x I_n	> 1.5 - 12 x I_n and I_i = ∞ 带设定 I_i = ∞ ⇒ I_{cu} = I_{cs} = I_{cw} (最低值 适用)	> 1.5 - 12 x I_n and I_i = ∞ 带设定 I_i = ∞ ⇒ I_{cu} = I_{cs} = I_{cw} (最低值 适用)	> 1.5 - 12 x I_n and I_i = ∞ 带设定 I_i = ∞ ⇒ I_{cu} = I_{cs} = I_{cw} (最低值 适用)	> 1.5 - 12 x I_n and I_i = ∞ 带设定 I_i = ∞ ⇒ I_{cu} = I_{cs} = I_{cw} (最低值 适用)	尺寸 I 至 50kA 尺寸 II： 至 65kA	尺寸 I 至 50kA 尺寸 II： 至 65kA
			20 % - 60 % I_n		20 % - 60 % I_n		20 % I_n - 1200 A		20 % I_n - 1200 A
			100 - 500 ms		100 - 500 ms		100 - 500 ms		100 - 500 ms
					100 - 500 ms		100 - 500 ms		100 - 500 ms
				●	●			●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●						
				●	●	●	●	●	●
				●	●	●	●	●	●
			●	●	●	●	●	●	●
			●		●		●		●
	●	●	●	●	●	●	●	●	●
								●	●
								●	●
				● ■	● ■	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●	●
				▲	▲	▲	▲	●	●
				▲	▲	▲	▲	▲	▲
				▲	▲	▲	▲	▲	▲
				▲ ■	▲ ■	▲ ■	▲ ■	▲	▲
				▲ ■	▲ ■	▲ ■	▲ ■	▲	▲
				▲ ■	▲ ■	▲ ■	▲ ■	▲	▲
					▲		▲		▲
				▲	▲	▲	▲		▲
				▲	▲	▲	▲	▲	▲
								▲	▲

4) 所有功能收手持式单元可选/可调

● 功能为标准型

▲ 功能任选(另收费)

■ 功能由手持式单元可选/可调

❍ 当 t_d被设定为 20ms 时功能有效。从 B 型过电流脱扣器制造日期 97 年 2 月起供货。

过电流脱扣器的设定和显示面板

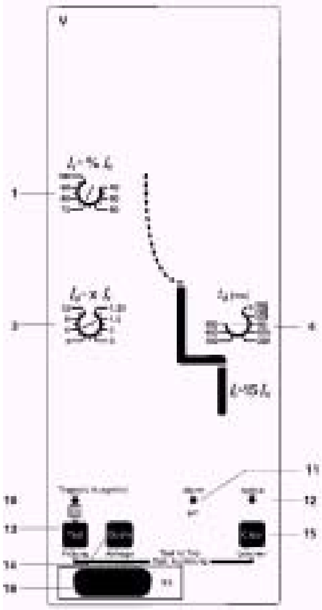


图 2/11 V 型过电流脱扣器 “ zn ”

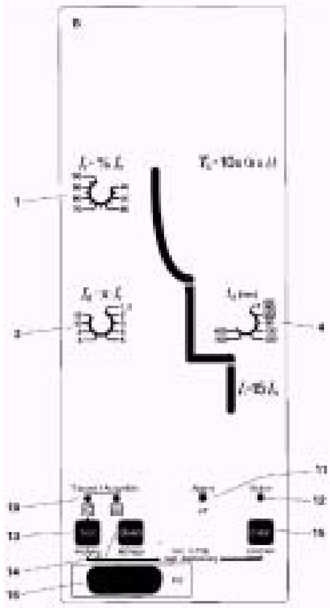


图 2/12 B 型过电流脱扣器 “ azn ”

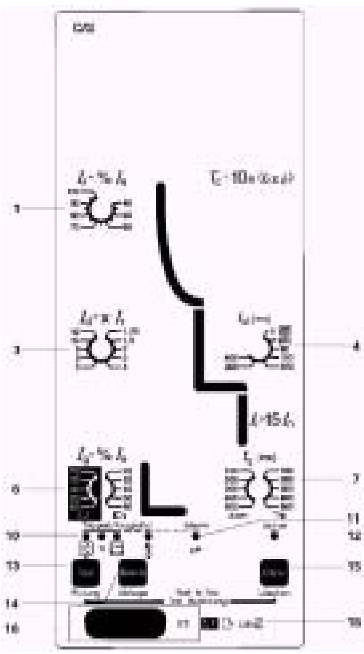


图 2/13 C/G 型过电流脱扣器 “ aznNg ”

过载脱扣的设定

1　工作电流 I_r

短路脱扣的设定

3　短路短延时脱扣的动作电流 I_d

4　延迟时间 t_d

5　短路瞬时脱扣的动作电流 I_i

接地故障脱扣的设定

6　动作电流 I_g

ΣI：相电流和 N 导线电流的矢量和

I_g：在变压器星形中性点使用电流互感器直接测量

7　延迟时间 t_g

报警：接地故障仅由发光二极管指示

脱扣：接地故障仅由发光二极管指示，断路器脱扣

显示

10　发光二极管脱扣显示

用于过载脱扣

用于短路短延时脱扣

用于接地故障脱扣

11　报警显示

μP　用于微处理器故障

12　用于指示过电流脱扣器工作状态的发光二极管。当 OCR 准备就绪并在 “ 正常 ” 条件下时，发光二极管闪烁(“ 心跳式 ”)

测试功能

13　“ 测试 ” 功能按钮

14　显示脱扣原因的查询按钮

15　脱扣显示的复位按钮

16　测试单元的插座

18　N 导线保护 50%IN/100%IN。通过过电流脱扣器后面的跳线进行切换。

脱扣：由发光二极管指示，断路器脱扣

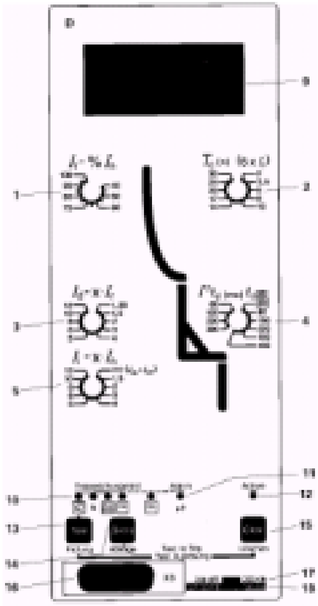


图 2/14 D 型过电流脱扣器 “ aznN ”

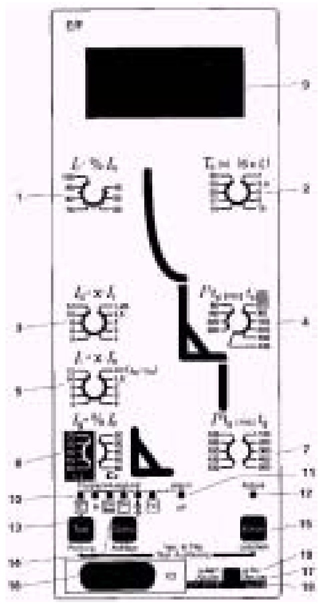


图 2/15 E/F 型过电流脱扣器 “ aznNg ”

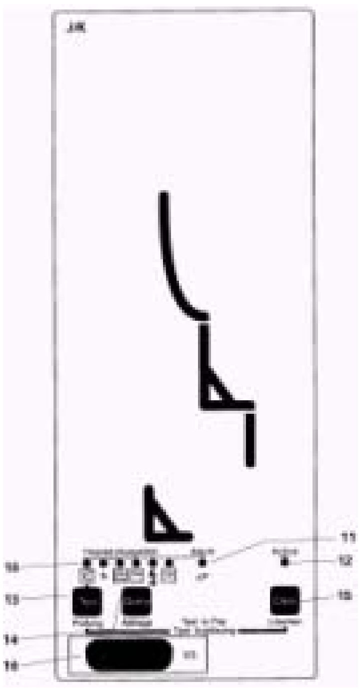


图 2/16 J/K 型过电流脱扣器 “ aznNg ”，H 型过电流脱扣器 “ aznN ”。使用编程单元设定功能。

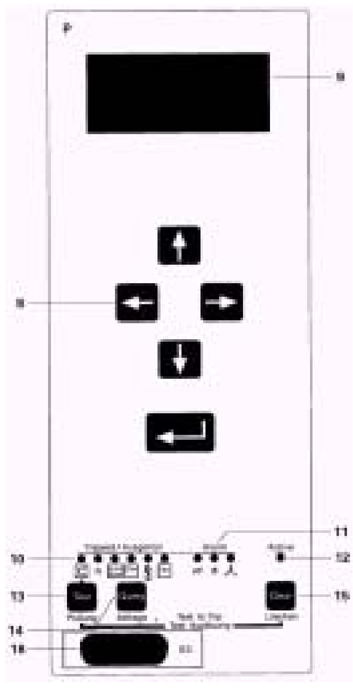


图 2/17 P 型过电流脱扣器 “ aznNg ”，N 型过电流脱扣器 “ aznN ”。

过载脱扣的设定

1 工作电流 I_r

2 时滞等级 T_c

短路脱扣的设定

3 短路短延时脱扣的动作电流 I_d

4 短路短延时脱扣的延迟时间 t_d或时滞 T_d

5 短路瞬时脱扣的动作电流 I_i

接地故障脱扣的设定

6 动作电流 I_g

ΣI： 相电流和 N 导线电流的矢量和(仅对于 N 导线电流互感器)

I_g： 在变压器星形中性点使用电流互感器直接测量

7 延迟时间 t_g或 I^2t_g的选择

通过控制面板进行设定

8 所有设定都通过 4 个箭头键和回车键进行。菜单帮助通过液晶显示器(9)进行。

显示

9 液晶显示器，2 行

10 发光二极管显示用于

- 过载脱扣
- N 导线过载脱扣
- 短路短延时脱扣
- 短路瞬时脱扣
- 接地故障脱扣
- 自由可选信号

11 报警显示

- μP 用于微处理器故障
- ϑ 用于超温
- ⅄ 用于三相不平衡

12 用于指示过电流脱扣器工作状态的发光二极管。当 OCR 准备就绪并在 “ 正常 ” 条件下时，发光二极管闪烁(“ 心跳式 ”)

测试功能

13 “ 测试 ” 功能按钮

14 显示脱扣原因的查询按钮

15 脱扣显示的复位按钮

16 测试/编程单元的插座

18 N 导线保护 50%I_N/100%I_N。切换。

19 接地故障脱扣 “ g ”

报警：仅由发光二极管指示。

2.8.2.1. 时间电流曲线和脱扣特性

这些脱扣特性曲线表示了过电流脱扣器受到电流激励时的动作特性。该电流已在断路器脱扣之前流经。

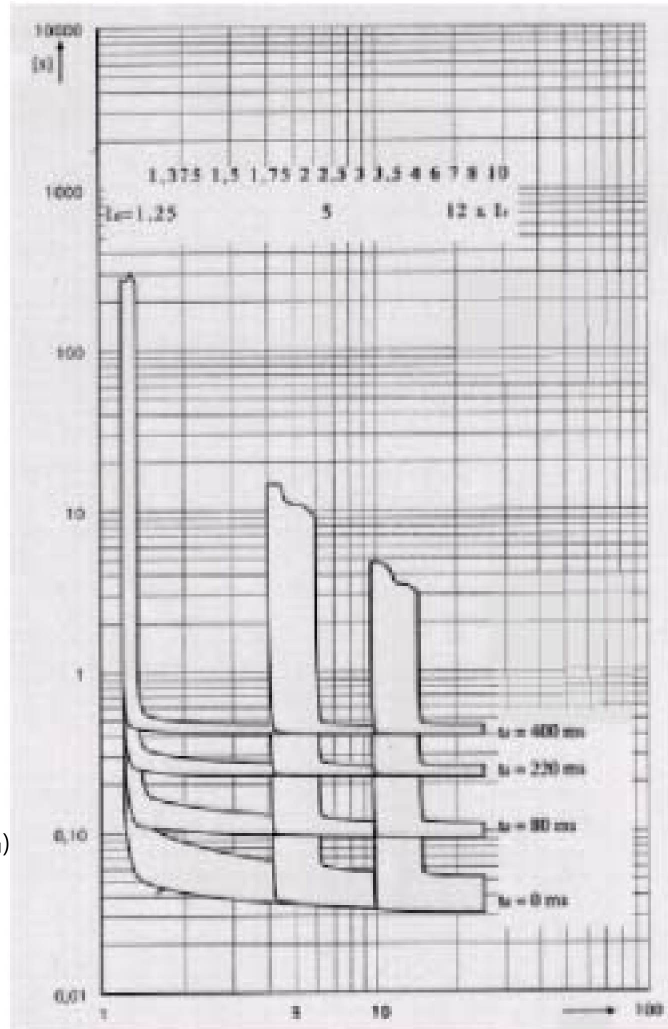
如果断路器合闸后立即发生过电流脱扣，由于此时过电流脱扣器还未受到激励，故分闸时间会延长 3 至 10ms(取决于过电流)。为了确定断路器的总分闸时间，应在如图所示的分闸时间基础上再加 15 ms 左右(考虑到电弧持续时间)。所示的特性曲线和误差范围适用于–5~+55°C 的环境温度。脱扣器还可在–20~+70°C 的断路器工作温度时工作，但是扩大的误差范围可适用于低于–5°C 和高于+55°C 的环境温度。

脱扣特性“ z ”

分闸时间

I_d 可调为 I_r(1.375; 1.5; 1.75; 2; 2.5; 3; 3.5; 4; 6; 7; 8; 10) 的倍数× I_d (未示出)

延迟时间 t_d=20; 150; 300 和 500ms(未示出)



I/I_r
电流[A]

图 2/18 V 型过电流脱扣器“ zn ”的脱扣特性

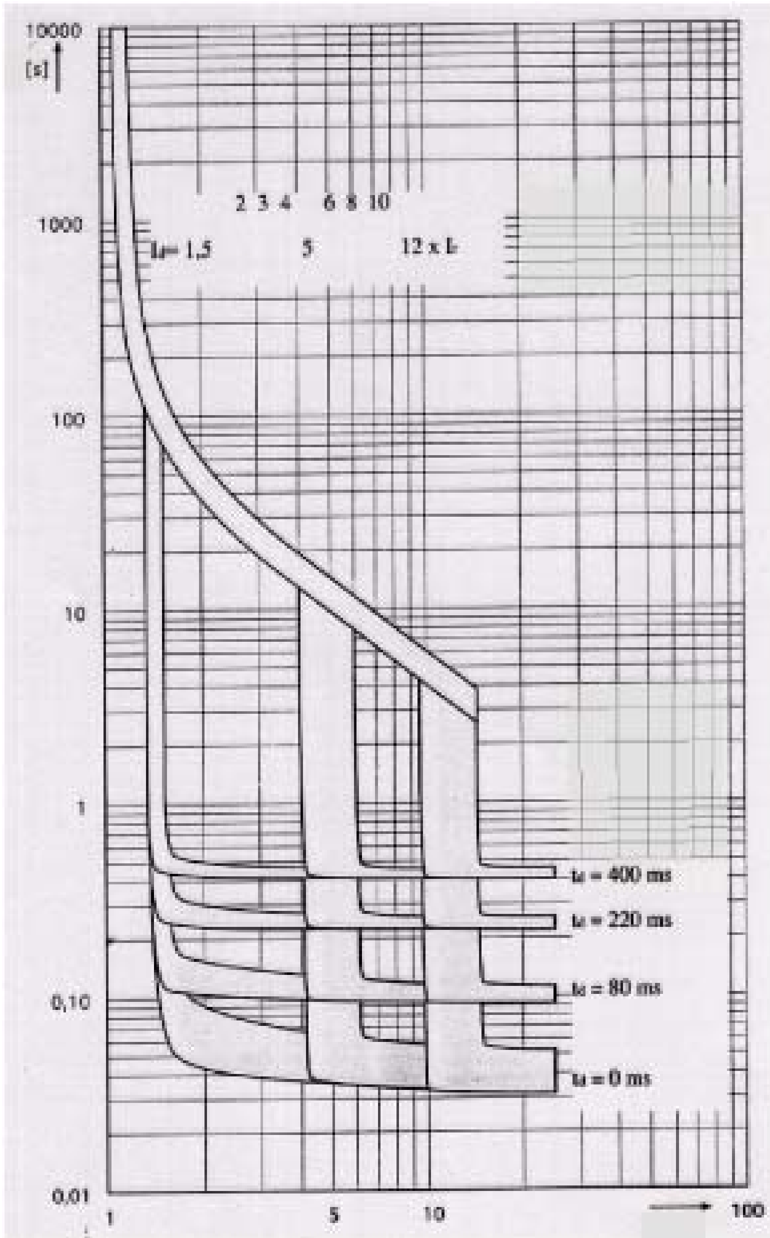
短路短延时脱扣“ z ”		短路瞬时脱扣“ n ”
I_d	动作电流(可调)	恒大于 15×I_n
T_d	延迟时间(可调)	参见脱扣特性“ n ”

脱扣特性“ a ”和“ z ”

分闸时间

I_d 可调为 I_r(2; 3; 4; 6; 8; 10) × I_d 的倍数(未示出)

延迟时间 t_d=20; 150; 300 和 500ms(未示出)



I/I_r
电流[A]

图 2/19 B 型过电流脱扣器“ azn ”的脱扣特性

过载反时限脱扣“ a ”　短路短延时脱扣“ z ”　短路瞬时脱扣“ n ”

I_r　工作电流(可调)

T_c　时滞等级(固定于 10s)

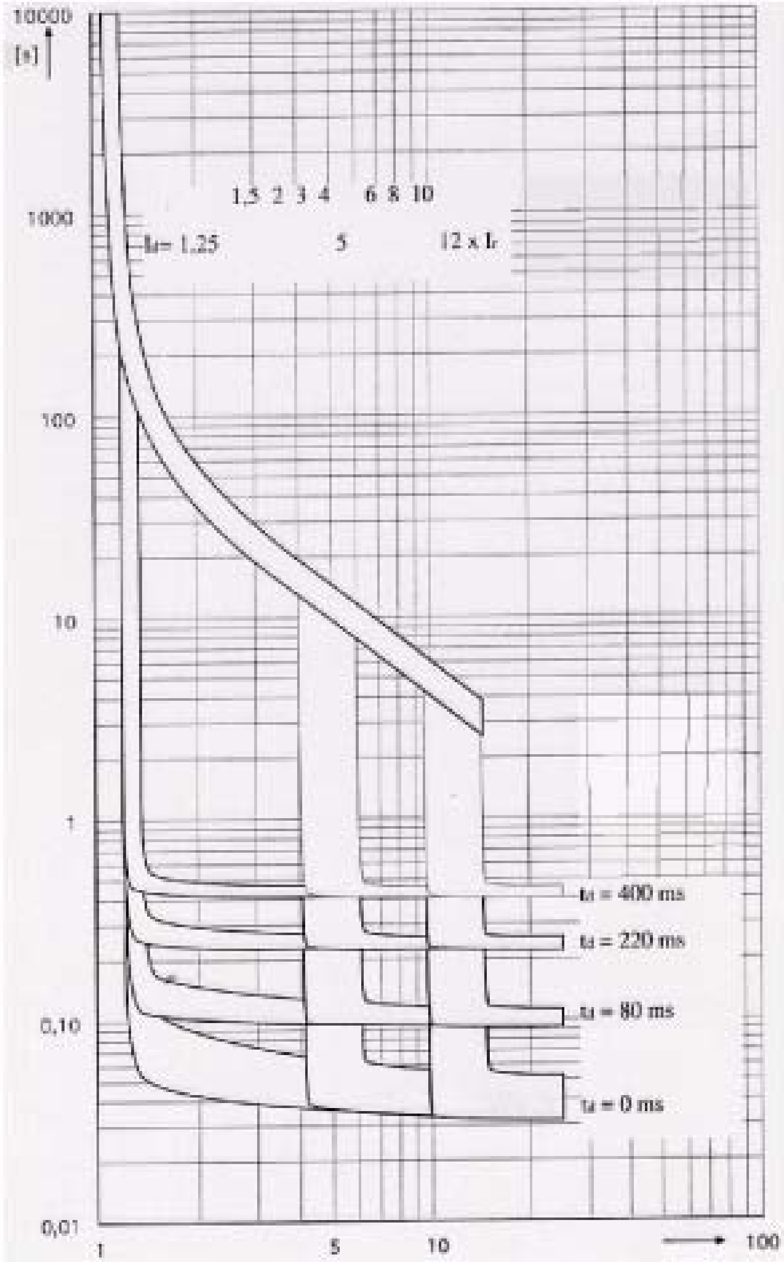
I_d　动作电流(可调) 恒大于 15×I_n

T_d　延迟时间(可调) 参见脱扣特性“ n ”

脱扣特性“ a ”和“ z ”

分闸时间

I_d 可调为 I_r(1.5; 2; 3; 4; 6; 8; 10) × I_d 的倍数(未示出)



I/I_r
电流[A]

图 2/20 C/G 型过电流脱扣器“ aznNg ”的脱扣特性

过载反时限脱扣“ a ”　短路短延时脱扣“ z ”　短路瞬时脱扣“ n ”　接地故障脱扣“ g ”

I_r 工作电流(可调)

T_c 时滞等级(固定于 10s)

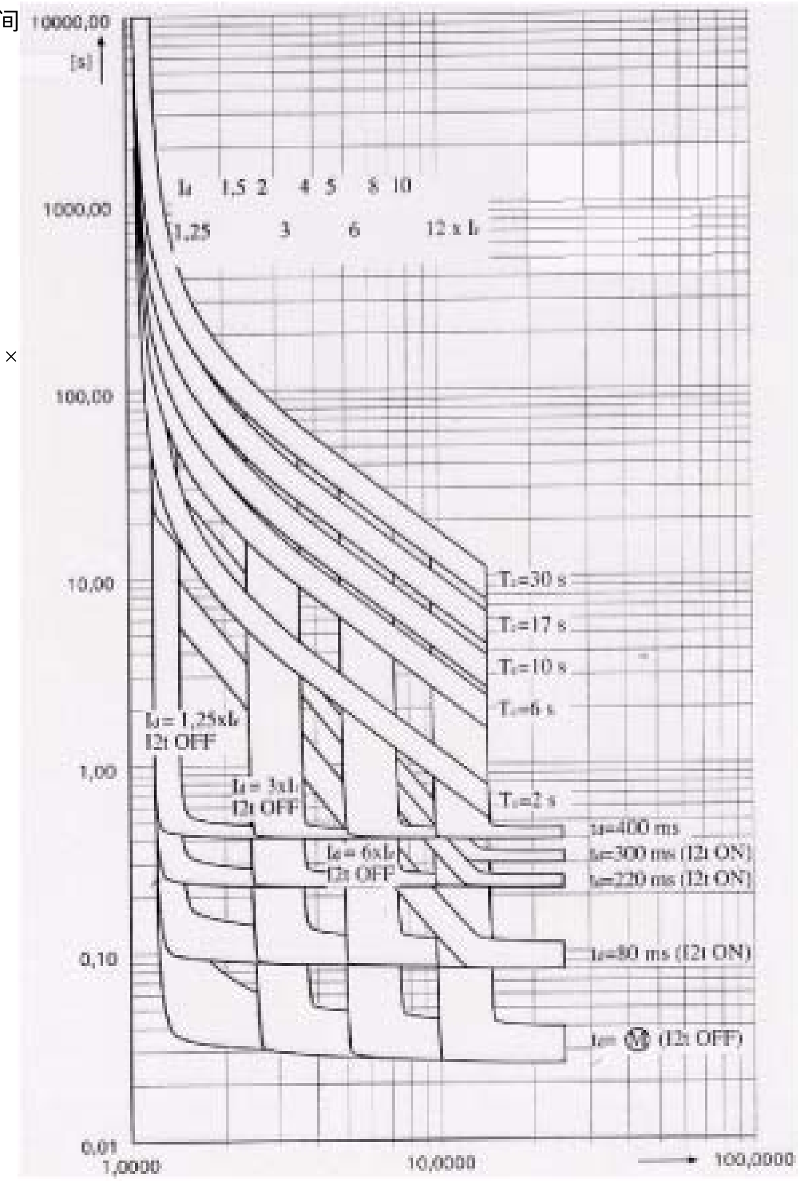
I_d 动作电流(可调) 恒大于 $15 \times I_n$　参见脱扣特性“ g ”

t_d 延迟时间(可调) 参见脱扣特性“ n ”

脱扣特性“ a ”和“ z ”

分闸时间

I_d 可调为 I_r(1.5; 2; 4; 5; 8; 10) ×
I_d 的倍数(未示出)



I/I_r
电流[A]

图 2/21 D 型过电流脱扣器“ aznN ”和 E/F 型过电流脱扣器“ aznNg ”的脱扣特性

过载反时限脱扣“ a ”
I_r 工作电流(可调)
T_c 时滞等级(固定于 10s)

短路短延时脱扣“ z ”
I_d 动作电流(可调)
t_d 延迟时间(可调)
带有关 I^2t 延时，延迟时间 t_d=常数
I_d 动作电流(可调)
t_d 时滞=在 12×I_r时的分闸时间

短路瞬时脱扣“ n ”
可调
参见脱扣特性“ n ”

接地故障脱扣“ g ”
可调
参见脱扣特性“ g ”

脱扣特性“ n ”

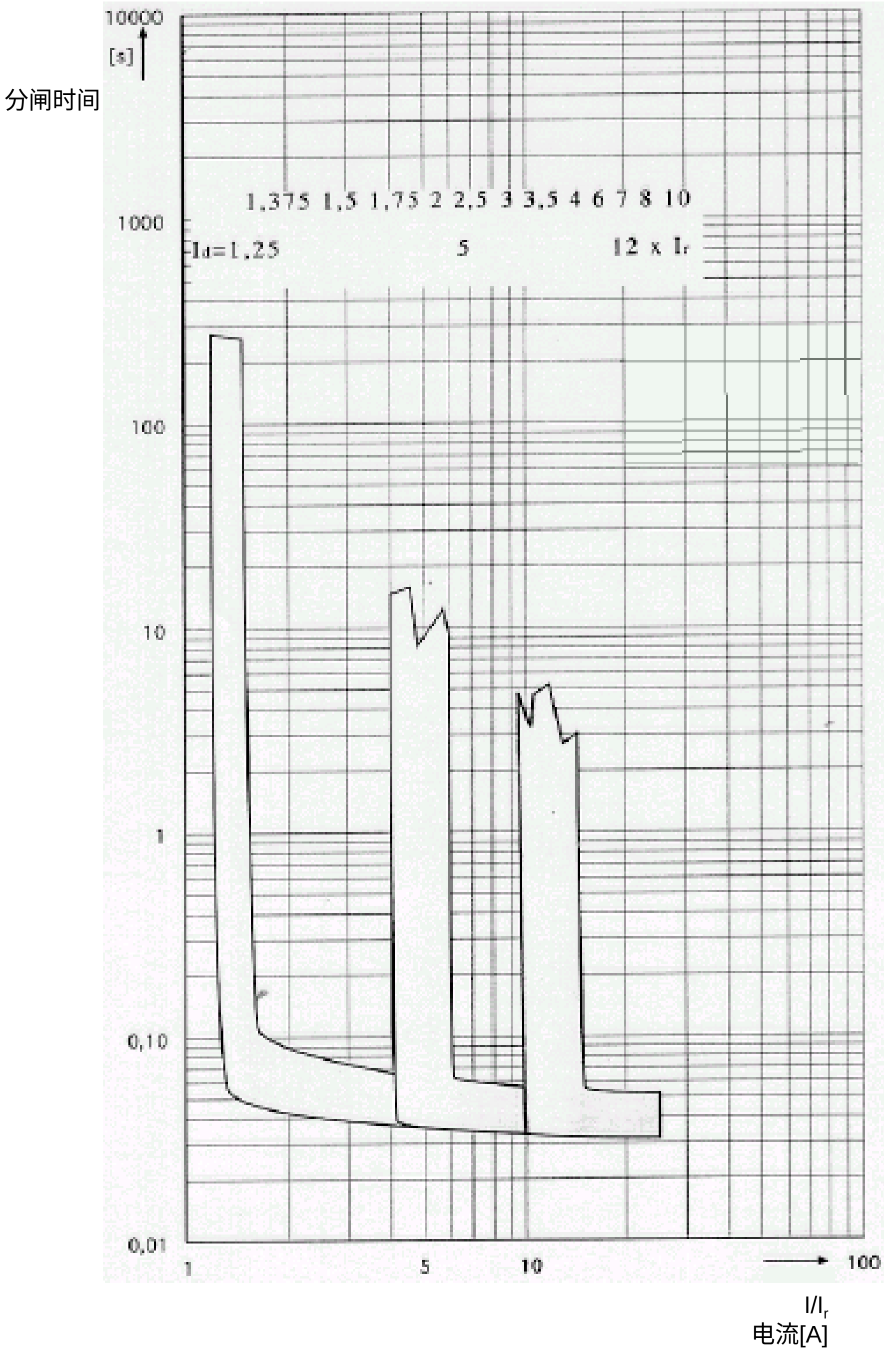


图 2/22 V 型、B 型、C/G 型、D 型和 E/F 型过电流脱扣器的脱扣特性

I_n　　电流互感器原边额定电流

短路瞬时脱扣“ n ”

I_i　动作电流可调(D 型和 E/F 型)可达 $12\times I_n$; $>15\times I_n$ 造成瞬时脱扣(所有类型)

在 D 型和 E/F 型中，在大于 $15\times I_n$ 时的分闸可通过设定 $I_i=\infty$ 去激励

脱扣特性“n”

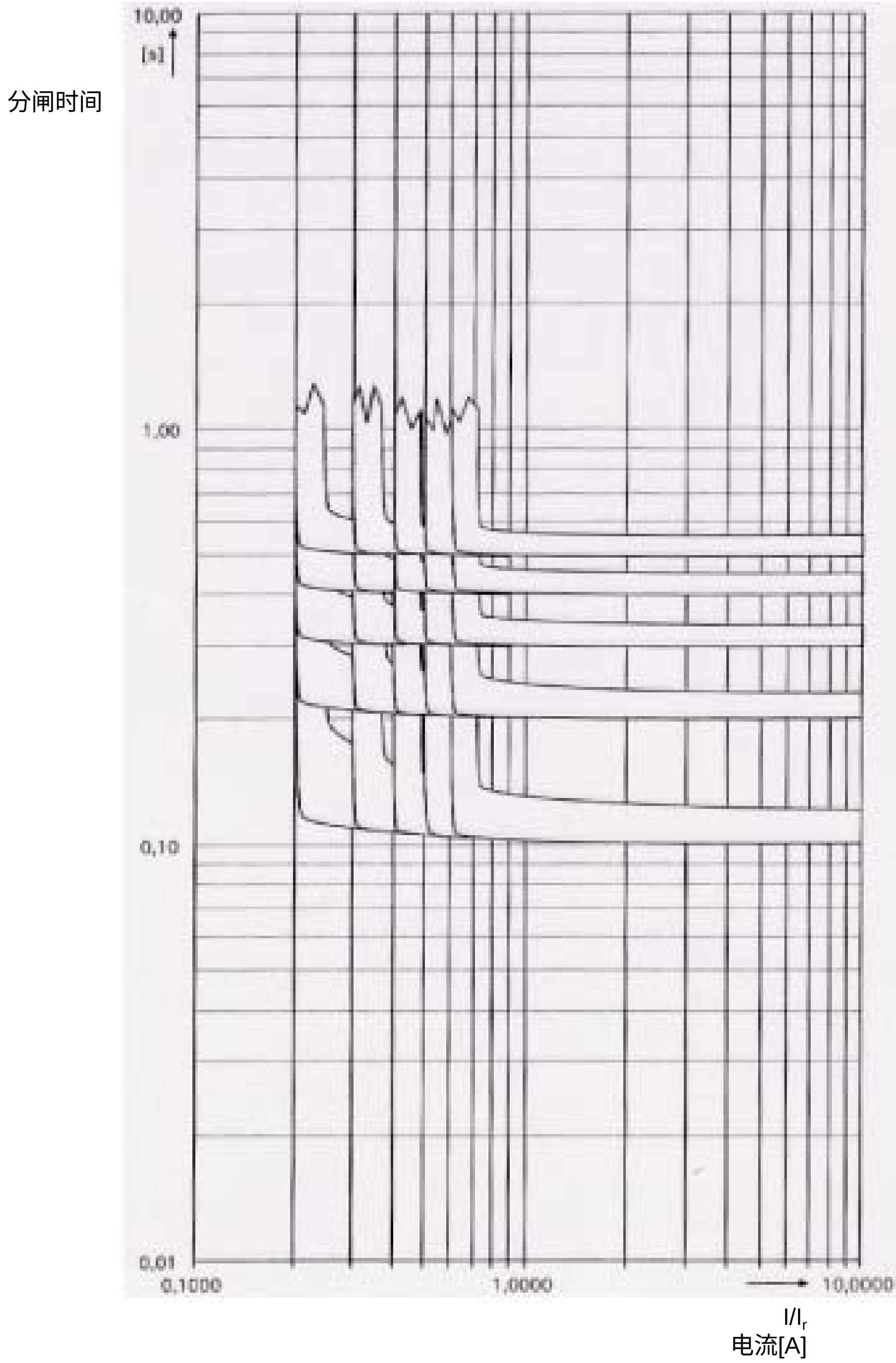


图 2/23 C/G 型过电流脱扣器的脱扣特性

接地故障脱扣“g”

Ig 动作电流(可调)

tg 延迟时间(可调)

In 电流互感器原边额定电流

脱扣特性“ n ”

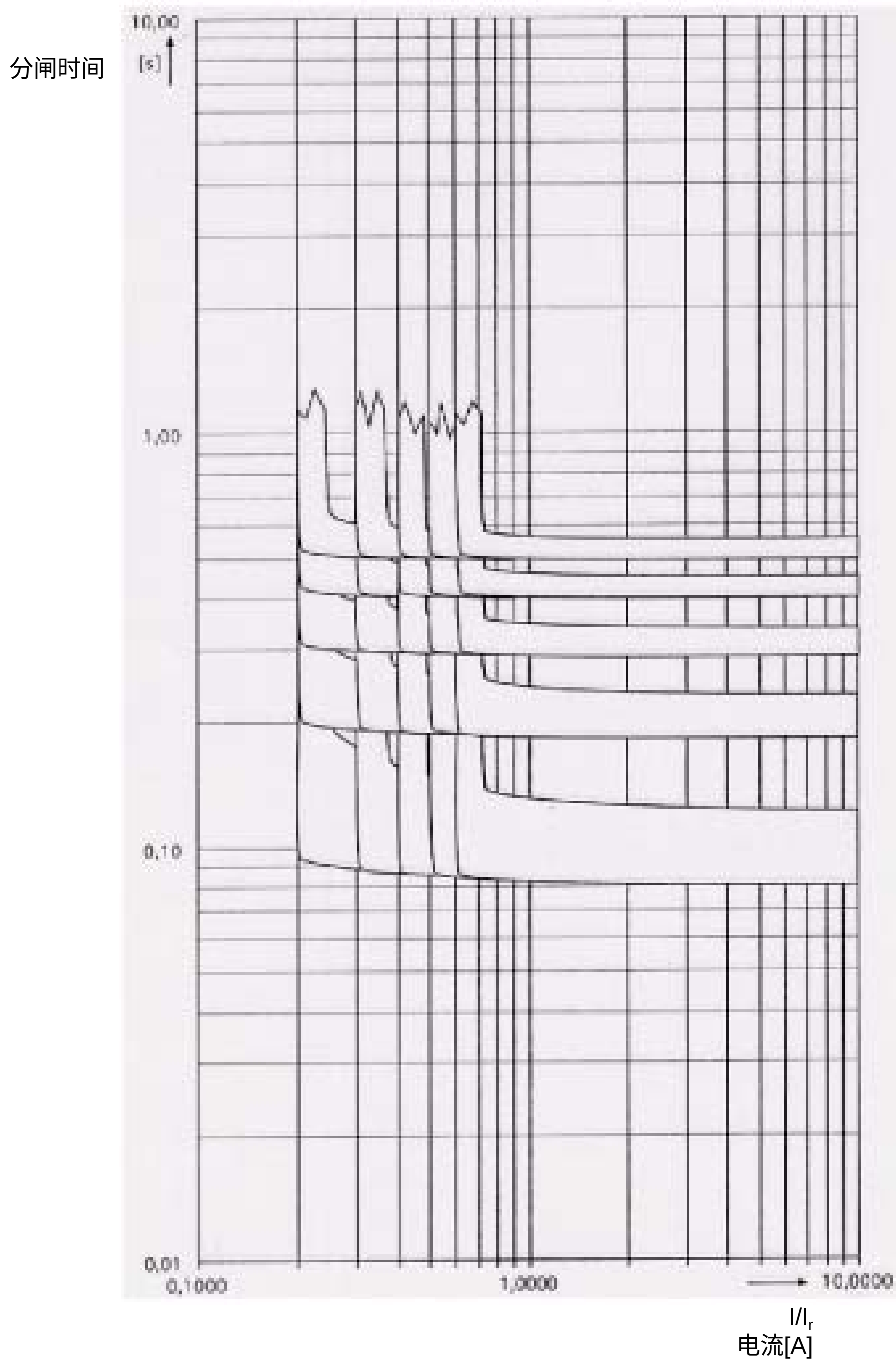


图 2/24 E/F 型过电流脱扣器的脱扣特性

接地故障脱扣“ g ”

Ig 动作电流(可调)

tg 延迟时间(可调)

I_n 电流互感器原边额定电流

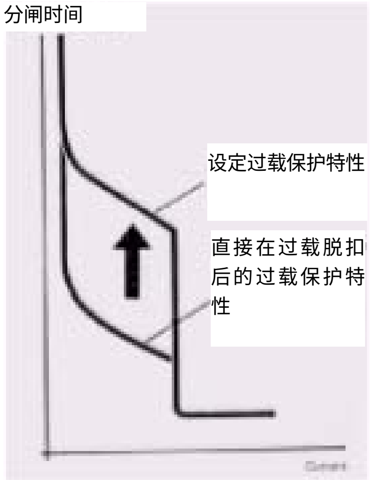


图 2/25 在“有记忆”过载前后的电流时间曲线

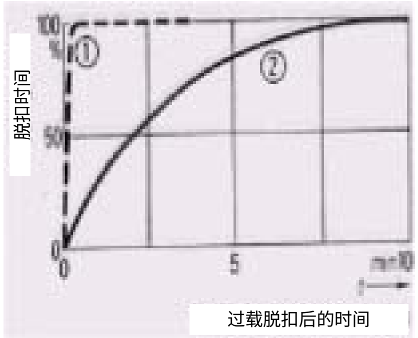


图 2/26 在过载脱扣后的脱扣时间响应
1“无记忆”
2“有记忆”

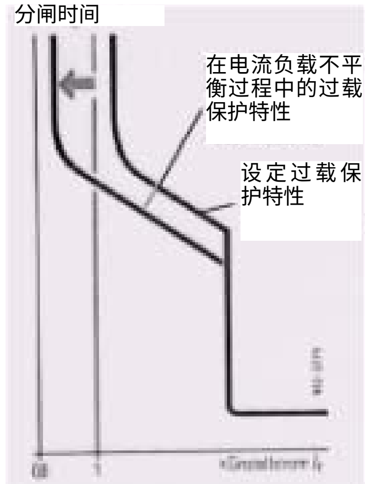


图 2/27 在不对称电流负载(>50%)前后的电流时间曲线

2.8.3. 过电流脱扣器的功能

请参见第 2.8.2 节“过电流脱扣器功能一览表”。

2.8.3.1. 过载保护过载反时限脱扣“a”

所有过 q 电流脱扣器(除 V 型以外)都具有过载保护作为标准功能，以保护负载和线路以防过载。

与常规双金属脱扣器相比，脱扣特性不受断路器自身升温(电子式过电流脱扣器)的影响。这可使电动机重新起动，而不受断路器的任何限制。

· 热记忆
(过载记忆)

D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型具有“热记忆”。对于 N 型和 P 型，该记忆功能可断开。与防止断路器合闸直到其冷却下来的双金属脱扣器相比，可立即在过载脱扣后使用电子式脱扣器进行重合闸(没有重合闸锁定装置时)。带合闸热记忆的电子式脱扣器的时滞响应在脱扣后如此快速，以致新过载(也是电动机起动)被检测，并导致在可能最短时间内脱扣。在过载脱扣后间隔至少 10 分钟后，电子式脱扣器根据其设定的过载保护特性(图 2/26)进行工作。这防止负载(例如电动机)的受电量多于其在过载脱扣后的耗电量。

然而，如果选择“无记忆”模式，则根据设定曲线的全部响应时间立即在过载停机后有效(图 2/26)。例如，这可允许电动机重新起动，而无显著延时。

· 断相检测功能

B 型、C/G 型、D 型和 E/F 型过电流脱扣器可使延迟时间设定为 20ms(电动机符号)，以防止因电动机起动过程中的峰值涌入电流所引起的脱扣。当选择该设定值时，断相检测功能也可接通。

在 H 型、J/K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器中，可选择断相检测功能，这不取决于设定延迟时间 td。N 型和 P 型中设有三相不平衡用发光二极管。“断相”信号可通过下列过电流脱扣器内的光耦合器输出获得，即：带有附加功能 2 的 D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器。

“断相检测功能”可防止例如三相电动机在当仅于 2 相上运行时发生过热。如果最低负载相位的工作电流降至最高负载相位的负载电流的 50%以下，则设定电流 I_r 被自动降至 80%(图 2/27)。

当三相电流值的差值小于 50%，则断路器回到原始设定值 I_r。

· N 导线过载保护

C/G 型、D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器为 N 导线提供热过载保护。通过合适地设定脱扣器，可以考虑减少 N 导线的截面。

对于 3 极断路器，须在系统的 N 导线内加装第 4 个电流互感器。

对于 4 极断路器，在内部安装第 4 个电流互感器(除了 E 型和 J 型过电流脱扣器以外)。对于 E 型和 J 型过电流脱扣器，须在系统的 N 导线内加装一个电流互感器。

设定 N 导线过载保护(设定电流 I_r的 100%或 50%)
在 D 型、C/G 型和 E/F 型过电流脱扣器中，为此目的，将选择开关设置在过电流脱扣器的前面板上。在 C/G 型中，在脱扣器的后侧设有跳线，以选择必要调节。在 H 型、J/K 型、N 型和 P 型中，N 导线的过载保护是使用手持式单元或(N 型和 P 型)通过控制面板来设定。

· 其他功能
使用报警信号(参见“负载监控”和“负载脱落”信号；第 2.8.3.7 节)可防止断路器脱扣，之后断开某些负载。如果晶闸管控制器(例如变频器)在下级连接，可由报警信号“超前过载脱扣器”予以停机。

2.8.3.2. 短路保护

在短路情况下为保护系统和负载，所有过电流脱扣器(电子式)都提供短路保护。短路保护类型有两种：短路瞬时脱扣“n”和短路短延时脱扣“z”保护。

短路瞬时脱扣“n”

在 B 型、C/G 型和 V 型过电流脱扣器中，短路瞬时脱扣“n”被永久设定为大于 $15\times I_n$。

在 D 型、E/F 型、H 型和 J/K 型过电流脱扣器中，可针对短路脱扣设定较低响应值。使用指向标有“∞”位置的选择开关 n，短路瞬时脱扣功能失效。

在系统规划时，必须考虑到在这种情况下，短路短延时脱扣器担负着短路保护责任。如果断路器的额定短时耐受电流 I_{cw} 小于断路器的额定最大短路分断能力 I_{cu}，则针对短路情况的断路器额定值取决于断路器的额定短时耐受电流 I_{cw}。这是必要的，因为断路器必须能够耐受短路达到最长延迟时间，而不会招致任何损坏。

也就是说，在可达额定短时耐受电流时，即针对尺寸 1 为可达 50kA 或针对尺寸 II 为 65kA 时，可实施全鉴别系统。

N 型和 P 型的脱扣“n”的响应值是使用菜单在可达额定短时耐受电流 I_{cw} 时以绝对电流单位来设定。如果短路电流大于 50kA(尺寸 I)或 65kA(尺寸 II)，则断路器瞬时脱扣。

短路短延时脱扣“z”

延迟时间 t_d(例如 20ms)的低设定值可用于例如单个电动机支路，因为该最短延迟时间可防止由于电动机起动时的峰值涌入电流而引起的脱扣。这可将脱扣“z”的动作电流 I_d 设定为较低值(低于电动机起动时的涌入电流)，以便获得更有效的短路保护。相比之下，短路瞬时脱扣“n”将不得不被设定为大于电动机起动时的涌入电流的值。

针对时间鉴别短路保护，可提供不同的“z”脱扣功能。

带无关电流延迟的短路短延时脱扣(用于所有过电流脱扣器)
针对时间鉴别短路保护，使用脱扣器用于时间分级，该时间分级具有一恒定延迟时间，即与短路电流水平无关。

有关 I^2 延时($I^2\times t$=常数)的短路短延时脱扣
D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型脱扣器可在无关电流短路脱扣和有关电流短路脱扣之间提供选择。

脱扣“z”的 I^2 延时为下级熔断器提供更好地鉴别。除此之外，它还为电缆、导线和母线提供最佳保护。

有关 I^2 延时仅对 I^2 特性与延迟时间 t_d 的各自设定值的交叉点有效。对于较高电流，脱扣延迟与电流无关。

2.8.3.3. 接地故障保护接地故障脱扣“g”

接地故障脱扣“g”对流经大地并可能例如会在系统内引起火灾的故障电流进行检测。在设定延迟时间 t_g 的持续过程中，当接地故障电流超过设定响应值 I_g 时，检测出接地故障。通过调节延迟时间可使几台串联的断路器具有时间鉴别性。脱扣器的响应可被选择为“仅由 LED 指示接地故障”，或者“接地故障使断路器脱扣”。随着延迟时间已经过去并且已选择“g”报警，只有 LED 被激活直到故障被清除。当选择“g 脱扣”并且发生接地故障时，断路器将在延迟时间 t_g 已经过时脱扣。

当按下查询按钮时，脱扣原因便显示在过电流脱扣器上。

如果过电流脱扣器装有附加功能 2(“g”报警；在 E/F 型、J/K 型和 P 型中)，可在已完成重要过程之后通过分励脱扣器实现停机(参见第 4.7 节“电路实例”)。

下列测量方法可用于检测 N 导线和接地故障电流。

1. 在对称加载系统中的接地故障检测

三相电流在矢量求和之后予以测算(图 2/28)。

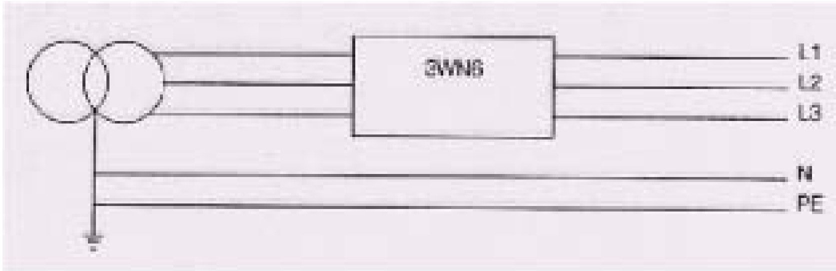


图 2/28 在对称加载系统内的 3 极断路器

2. 在电流互感器在 N 导线内的求和

N 导线电流被直接测量并针对 N 导线过载保护而予以测算。过电流脱扣器通过对三相电流和 N 导线电流进行求和来计算接地故障电流。该类型脱扣器可用在 TN-S 系统内。

a) 3 极断路器(图 2/29)
b) 4 极断路器将第 4 个电流互感器集成在 N 导线内。
c) E 型和 J 型过电流脱扣器需要附带第 4 个电流互感器，并将其安装在进线侧或出线侧的外部。

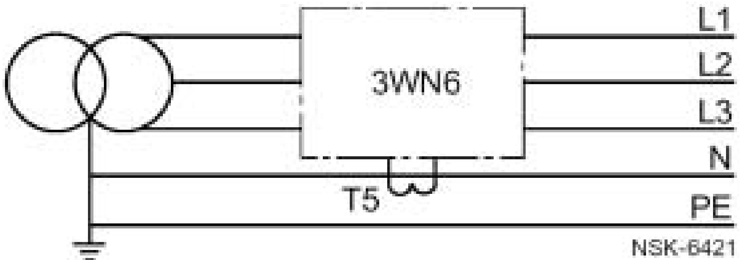


图 2/29 在不对称加载系统内的 3 极断路器

3．通过变压器星形接地点处的电流互感器直接检测接地故障电流(图 2/30 和 2/31)

电流互感器直接安装在变压器的星形接地点处

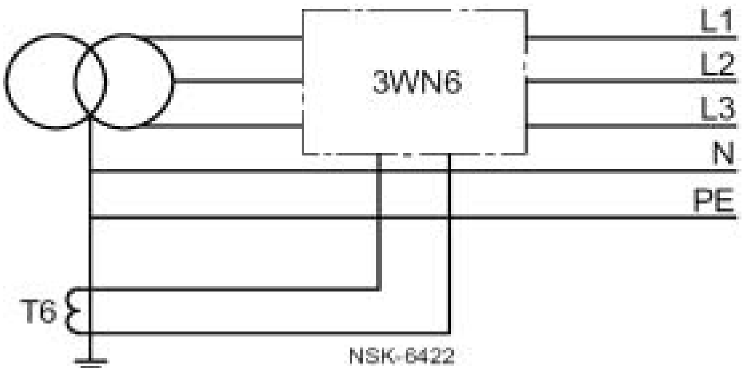


图 2/30 3 极断路器，电流互感器位于变压器的星形接地点处

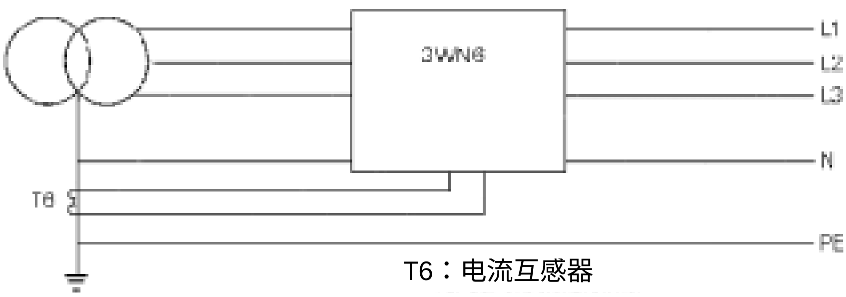


图 2/31 4 极断路器，电流互感器位于变压器的星形接地点处

接地故障脱扣的可能设定
可针对接地故障脱扣设定不同的功能模式：

a) 无关电流延迟的接地故障保护
在过电流脱扣器上设定“ t_g ”(接地故障功能延迟时间)值。如果当所选时间超时时接地故障电流一直流动，则脱扣器产生报警信号或使断路器脱扣(根据所选的调节 –“ 报警/脱扣 ”)。

通过延迟时间：
· 仅暂时出现的接地故障电流可被桥接。
· 几台串联断路器也可在该功能中具有分级时间鉴别性。

b) 有关 I^2 延时($I^2 \times t$=常数)的短路短延时脱扣
有关 I^2 延时仅对 I^2 特性与延迟时间 t_g 的各自设定值的交叉点有效。对于较高电流，恒定脱扣延迟 t_g 再次有效。

c) 带“ 短时分级控制 ”(ZSS)的接地故障保护
该附加功能与短延时脱扣“ z ”的“ ZSS ”功能链接。接地故障保护的“ ZSS ”功能，其操作方式类似于短路保护的“ ZSS ”功能。通过接通功能选择开关(ZSS 断开/ZSS 接通)，接地故障保护的延迟时间 t_g 针对无关电流延迟被缩短到 100ms，针对有关 I^2 延时被缩短到 50ms，无论刻度上的设定值如何。

2.8.3.4. LCD 工作电流显示

D 型、E/F 型、J/K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器具有两行 LCD 工作电流显示。

D 型和 E/F 型脱扣器的准确度为 +/–5%，并且下列数值可被显示：

第 1 行：
- 指示具有最高负载的相、流经电流的时刻和均方根值。

第 2 行：，交替：
- 主导电通路 L1、L2、L3 内的电流
- N 导线电流
- 接地故障电流

这些数值的其中之一可通过使用手持式单元予以选择。然后该值便连续显示在带有其电流值的过电流脱扣器上。

N 型和 P 型过电流脱扣器的准确度作为标准为 +/–5%，作为可选为 +/–3%(测量模块需要校准)：

第 2 行，通过菜单可选：
- 相序
- 在最后 15 分钟内流经三相之一的电流的最低均方根值
- 在最后 15 分钟内流经三相之一的电流的最高均方根值

在带有测量模块和电压互感器的脱扣器中，以下各项还可显示在第 2 行上(作为工作文本)：
- 三相电压 L1-N、L2-N、L3-N
- 在最后 15 分钟内测得的三相电压值中的最低值
- 在最后 15 分钟内测得的三相电压值中的最高值
- 当前频率
- 在最后 15 分钟内测得的频率值中的最低值
- 在最后 15 分钟内测得的频率值中的最高值
- 功率因数(cosϕ)
- 视在功率
- 无功功率
- 有功功率

对于该过电流脱扣器，这些值的其中一个可由手持式单元或者由过电流脱扣器小键盘选择为连续当前值。最大和最小当前值可通过按下“ 清除 ”按钮予以复位。

2.8.3.5. 脱扣和/或报警的电子显示和信号

作为标准，各过电流脱扣器均装有显示器，这可查询和显示局部过电流脱扣的原因。位于过电流脱扣器前部的可密封透明面罩提供保护以防擅自更改参数设定。该面罩内的开孔可允许触摸“ 查询 ”按钮，以便显示脱扣原因，并可允许触摸“ 测试 ”按钮，以便启动自测试。在 N 型和 P 型过电流脱扣器中，仍可触摸用于选择电流显示相位的箭头键和用于显示参数设定的箭头键。最新脱扣原因可通过按下“ 查询 ”按钮予以查询，并可使用“ 清除 ”按钮予以清除。如果未被清除，则该原因将由下一脱扣所取代。

用于显示脱扣原因所需的电能被存储在过电流脱扣器中，存储时间为发生脱扣后至少 48 小时。过电流脱扣器必须激活至少 10 分钟，以便于储能。因此，无需使用附加的保护电源或电池模块。

过电流脱扣器的故障由红色报警发光二极管予以指示。

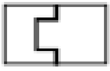


图 2/32 过电流脱扣器上的显示

根据功能范围，下列显示可用在过电流脱扣器上。

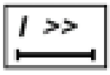
· 工作显示
如果负载电流小于或等于过电流脱扣器的设定工作电流，则该负载电流由“ 有效 ”绿色闪烁发光二极管予以指示(约为心跳式)。如果负载电流超过设定工作电流，则该负载电流由“ 有效 ”快速闪烁绿色发光二极管予以指示。

- 过载
  “ a ” 脱扣
  B 型、C/G 型、D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型

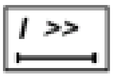


- N 导线过载
  “ N ” 脱扣
  C/G 型、D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型

- 短路
  “ z/n ” 脱扣
  V 型、B 型、C/G 型



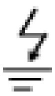
  “ z ” 脱扣
  D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型



  “ n ” 脱扣
  D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型



- 接地故障
  “ g ” 脱扣/报警
  C/G 型、E/F 型、J/K 型和 P 型



除了显示脱扣原因之外，电子式过电流脱扣器还始终根据类型处理下列故障的报警显示：

- 微处理器(μP)
  (所有类型)

如果出现微处理器故障，则报警被激活；在过电流脱扣器上的红色发光二极管 “ μP ” 发光。如果断路器装有附加功能 1 或 2，则信号还可通过光耦合器被传输。该报警指示过载保护功能当前无效。然而，内部旁路电路可确保短路保护。

对于不同类型的过电流脱扣器，该旁路电路的脱扣响应是不同的：

<u>B 型、C/G 型和 V 型脱扣器：</u>

在 I_k>15×I_n时，断路器瞬时脱扣。

D，E/F，H 型和 J/K 型脱扣器

I_i设定在 1.25×I_N和 12×I_n之间=>在 I_k>15×I_n时，断路器瞬时脱扣。

I_i设定为∞=>在 I_k>15×I_n时，断路器脱扣延迟 460ms。

<u>N 型和 P 型脱扣器：</u>

在 $I_k \geq I_{cw}$ 时，瞬时脱扣(对于尺寸 I 为 50kA，对于尺寸 II 为 65kA)。

当故障消失时，例如在重合闸之后，发光二极管停止发光，并且过电流脱扣器接管其正常保护功能。

- 过电流脱扣器内的超温(ϑ)(N 型和 P 型)

如果过电流脱扣器的温度超过 85°C 的极限值，则超温故障由发光二极管予以指示，或者要求，通过光耦合器发送信号(附加功能 1 或 2)

- 三相不平衡>50%(⅄)

在三相不平衡情况下，当该功能被激活时，该信号在与超温信号相同的输出上被输出。

对于 D 型、E/F 型、H 型和 J/K 型过电流脱扣器，该功能可使用单独手动操作装置来激活，对于 N 型和 P 型过电流断路器，该功能还可通过脱扣器上的菜单辅助控制面板来激活。

如果最低加载相的工作电流与最高加载相的工作电流之间的差值大于 50%，则由发光二极管发出信号。

- 自由可选显示 Opt
  (D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型)

“ 三相不平衡 ” 和/或 “ 温度报警 ” 功能可分配给信号 “ 可选 ”。该信号仅可激活显示，或者还可针对脱扣进行参数设定。参数设定采用手持式单元进行。对于 N 型和 P 型过电流脱扣器，也可使用脱扣器上的小键盘进行参数设定。

脱扣信号触点

作为标准，各类型过电流脱扣器都装有组信号触点(S11 为 “ NO ”)。该触点在遇到下列类型脱扣时被激活：

- 过载脱扣 “ a ”
- 短路脱扣 “ z ” 和/或 “ n ”
- 接地故障 “ g ”，当该功能被设定为脱扣(C/G 型、E/F 型、J/K 型和 P 型)时

在该种脱扣器之后，红色 “ 复位 ” 按钮发出脱扣信号，并与控制面板在一个层面上。由于只有取下过电流脱扣器的可密封透明面罩才可触摸复位按钮，因而可防止该复位按钮被擅自使用。在该透明面罩内设有一凹部，供用户钻通，以便在不取下密封件的情况下实现复位。脱扣信号保持有效直到再次按下 “ 复位 ” 按钮(参见第 2.10 节 “ 机械重合闸锁定装置 ”)。尽管脱扣信号有效， 然而如果断路器装有自动机械复位装置，则断路器仍可合闸。

2.8.3.6. 功能测试

内部自测试

每个过电流脱扣器均包括自测试和集成测试功能，该功能可通过按下 “ 测试 ” 按钮予以激活。使断路器脱扣的测试可通过同时按下 “ 测试 ” 和 “ 清除 ” 按钮开始进行。在该测试中，脱扣线圈被通电并且内部接线和连接电缆被检查。脱扣激活脱扣信号触点和机械重合闸锁定装置，其必须在测试完成时复位。

如果负载电流大于 40% I_N，或者如果过电流脱扣器与辅助电源相连，则可进行该测试。过电流脱扣器处于正常状态，并且 “ 有效 ” 发光二极管闪烁(心跳式)。



图 2/33 功能测试仪 3WX3647-5JA00

功能测试仪

测试仪(图 2/33)可用于过电流脱扣器(V 型、B 型、C/G 型、D 型、E/F 型、H 型和 J/K 型)的外部功能测试。它适合于 230V 或 115V 交流电压(可调)。该测试仪通过连至插座 X3 的封闭式电缆与过电流脱扣器相连。为了能触摸断路器上的该插座，必须打开透明面罩内的折板，密封件可由用户安装和取下，并且盖可被拧下。为测试起见，通过分开透明面罩内的杆，通常可触摸到测试插座。为了测试，功能测试仪产生一电流，该电流是电流互感器二次侧上的额定电流的 5 倍，以便模拟过电流。测试仪上的相位选择开关可用于单独检查各相，以确保变压器的连续性。除此之外，过电流脱扣器以及脱扣线圈的功能也可由测试电流予以测试。这将通过测试电流使断路器脱扣。

测试仪 3WX3647-5JA00 可用于 3WN6 断路器的过电流脱扣器，并可用于 3WN1/5 和 3WS1 断路器的过电流脱扣器。

2.8.3.7. 附加功能

D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型电子式过电流脱扣器可装有附加功能 1 或 2。附加功能是信号，该信号通过光耦合器提供，用于外部测算。光耦合器是带有电绝缘的无触点式光继电器。

有关不同功能的解释，请参见第 2.8.3.5。

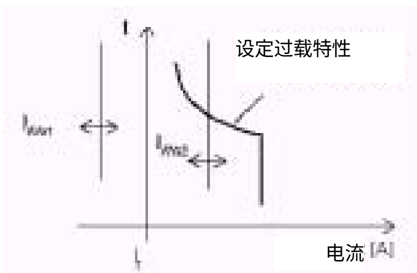


图 2/34 负载监控和负载脱落

带有附加功能 1 或 2 的过电流脱扣器还可由外部 24V 直流电源供电。在这种情况下，它可在无需最小负载电流的情况下工作。

· 微处理器故障(μP)
  附加功能 1 或 2(参见第 2.3.8.5)。
· 过电流脱扣器内的超温(ϑ)
  附加功能 1 或 2(参见第 2.3.8.5)。
· 三相不平衡>50%(⅄)
  附加功能 1 或 2(参见第 2.3.8.5)。
· “ a ” 脱扣超前信号/负载脱落
  附加功能 2。

该信号在过载脱扣前 200ms 发生。它可用于关断下级晶闸管控制器。可切换到负载脱落功能来取代使用该功能。

响应值的切换以及参数设定都可使用过电流脱扣器(D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型)的手持编程单元或者使用过电流脱扣器(N 型和 P 型)的小键盘来进行。响应值 I_{AW2} 可设定在 I_r(I_r= 设定电流)的 50%~150% 范围内，并且在输出 I_{AW2} 发出超限信号之前延迟 1~15 秒钟。来自该极限比较器的信号可用于断开对过程连续性(例如通风)产生很小影响的负载，或者可用于将其切换到低电流消耗。这可防止因断路器脱扣而引起的过程中断。

· 负载监控
  附加功能 2。

通过在 I_r(I_r= 设定电流)的 50%~150% 范围内选择负载连接 I_{AW1}(参见负载脱落)的响应值，可调节负载监控功能。通过响应值，可对 I_{AW1} 和 I_{AW2} 进行分级，并可延迟一共同延迟时间 t_{dAW}，该延迟时间可在 1 至 15 秒内选择。然而，如果在延迟时间经过之前，过载电流降至响应值以下，则无信号发出。如果延迟时间已经过去并且负载电流仍存在，则负载监控输出被激活。

- 接地故障报警("g"报警)
  (E/F 型、J/K 型和 P 型)
  附加功能 2。
  当接地故障脱扣"g"的响应值已超过，并且延迟时间 t_g 已经过时，接地故障发光二极管发光并且通过光耦合器发出报警信号。为此，接地故障脱扣必须设定为"报警"。对于"g"报警功能，断路器不脱扣。这可在通过分励脱扣器停机之前完成重要工作。(参见第 4.7 节"断路器实例")
- 短延时分级控制(ZSS)
  附加功能 2。
  在遇到短路电流时，可采用几种分级将系统负载减至最小。使用短延时分级控制 ZSS 可将延时顺序脱扣降至最少(参见第 2.8.4 节)。各断路器通过电线互连。工作方式与 3WN1/5 和 3WS1 断路器的 ZSS 功能完全兼容。

2.8.3.8. 选择用于电动机和发电机断路器的过电流脱扣器

电动机支路
一系列具有特定功能和设定值的过电流脱扣器可提供用于实现对电感负载的最佳保护。

过载保护

- "a"脱扣的可调时滞等级 T_c
  (D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型)时滞等级 T_c 以 6 倍的工作电流 I_r 规定分闸时间。根据电动机负载的机械惯性，在重负载电动机起动之前，可针对正常负载调节特性。
  使用 D 型和 E/F 型过电流脱扣器上的旋转开关，可针对时滞(T_c'=2, 3.5, 6, 8, 10, 14, 17, 20, 24, 30s)选择下列数值。对于 H 型、J/K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器，时滞等级可设定为整数值，范围在 2s 至 30s 之间。
- 热记忆
  (D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型)
  在过载脱扣后进行重合闸时，过载特性被减少 10 分钟，以便在遇到另一过载时缩短分闸时间。使用该功能应考虑因过载而引起的设备预热。如果热记忆功能被断开(N 型和 P 型)，则电动机可在过载脱扣后立即满负载起动。
- 相不平衡检测功能
  (参见"过载保护")
  当三相内的工作电流的均方根值相差超过 50%时，设定工作电流 I_r 被自动减少到设定值的 80%。这将保护重负载相位中的电动机绕组。该功能仅可用于三相交流电动机。它不适合于晶闸管控制的设备。

短路保护

- 涌入不灵敏性持续 20ms
  短路短延时脱扣将延迟时间设定为 20ms，这防止因电动机起动时的峰值电流而引起的脱扣(涌入电流；第一电流半波的浪涌)。因此，短路瞬时脱扣器的脱扣值必须设定为大于电动机涌入电流的值。因此，尽管涌入电流高，然而仍可满足对短路保护和鉴别的要求。
- 设定
  根据过电流脱扣器的类型，以下有关电动机支路短路保护的工作值可调，并可直接设定在装置上：
  - 短路短延时脱扣的脱扣电流 I_d(所有类型)
  - 短路短延时脱扣的延迟时间 t_d(所有类型)
  - 对于有关 I^2t 延迟，在 12×I_r 时，时滞设定 t_d=分闸时间(D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型)
  - 短路瞬时脱扣的脱扣电流 I_i(D 型、E/F 型、H 型、J/K、N 型和 P 型)

发电机断路器
V 型过电流脱扣器是专为发电机保护而设计。这仅具有短路脱扣"zn"，其可分 16 级可调，可调范围在 1.25×I_r(设定值)到 12×I_n。

在还要求过载保护的应用中，可使用任何其他过电流脱扣器。

过载保护

- 热特性的可调时滞等级 T_c
  (D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型)
  根据发电机的热过载能力，可调节特性以适应保护要求。
- 热记忆
  (D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型)

  在过载脱扣之后，模拟 10 分钟的冷却时间，在此期间，缩短分闸时间，以考虑发电机绕组的预热。
- "三相不平衡>50%"报警信号
  (参见"过载保护")

  在遇到发电机的不平衡负载时(工作电流之间的差值大于 50%)，脱扣电流 I_r 被自动降至其设定值的 80%(设定 t_d=20ms，或者在 H 型、J/K 型、N 型和 P 型中，用于任何延迟时间)。

  注：发电机通常能耐受不对称负载，因此，脱扣是不期望有的。

短路保护

- 将短路短延时脱扣调节为低脱扣值
  (V 型、B 型、C/G 型、D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型)

  可针对低脱扣值设定脱扣器，从 1.25×I_r 开始(B 型：1.5×I_r)，以防止发电机绕组上发生重负载。

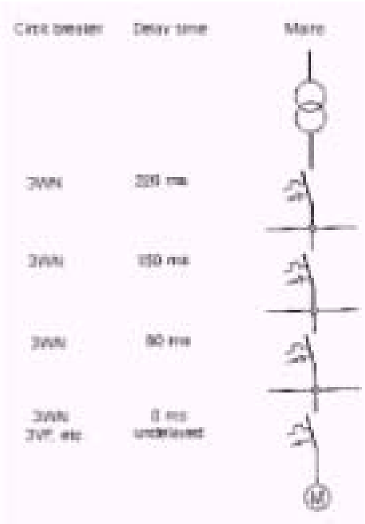
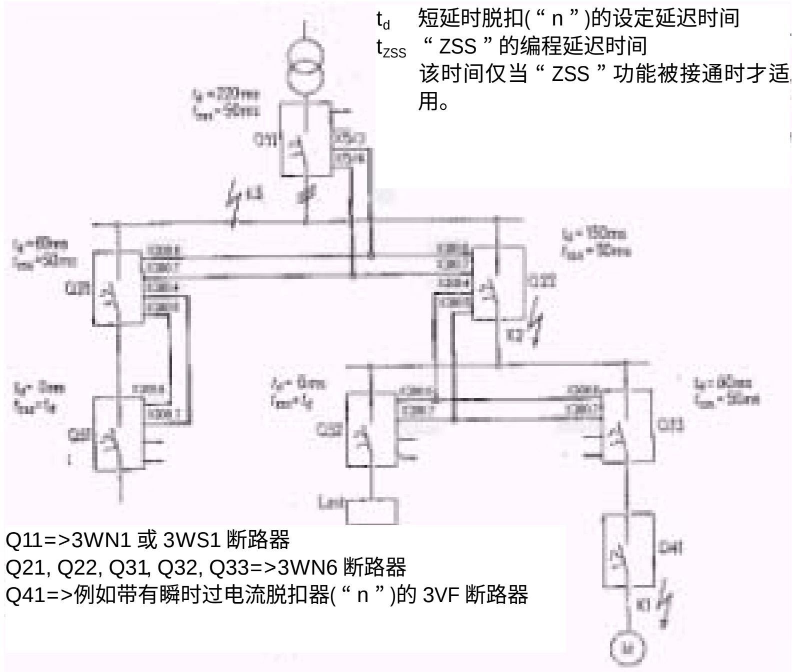


图 2/35 针对无“ ZSS ”的“ z ”脱扣设定的延迟时间(实例)



t_d 短延时脱扣(“ n ”)的设定延迟时间
t_{ZSS} “ ZSS ”的编程延迟时间
该时间仅当“ ZSS ”功能被接通时才适用。

Q11=>3WN1 或 3WS1 断路器
Q21, Q22, Q31, Q32, Q33=>3WN6 断路器
Q41=>例如带有瞬时过电流脱扣器(“ n ”)的 3VF 断路器

· <u>短路短延时脱扣的有关 I^2t 延迟</u>

(D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型)

脱扣器可从无关电流延迟切换到有关 I^2t 延迟($I^2 \times t_d$=常数)。这可为下级熔断器提供更好的鉴别。

2.8.4. 带“ 短时分级控制 ”(ZSS)的短路保护

2.8.4.1. 概述

(用于 D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器)

短时分级控制(ZSS)只有在 3W.断路器采用几个分级进行布置时才可行。它在最短的延迟时间 t_{ZSS}=50ms 下提供完全选择性，这与分级数量和配电系统中的短路位置无关。在范围广泛的系统中存在的分级数量越多，“ ZSS ”的优点就越重要，因而用于普通时间分级的必要延迟时间将更长。

由于“ ZSS ”引起的较短响应时间将大幅减少开关设备内的负载和损坏。

<u>“ ZSS ”的工作</u>

如果“ ZSS ”设定在由若干分级组成的配电系统中，则在遇到短路时，受到短路影响的每台断路器会检测其下级断路器，以找出短路是否还发生在下一分级：

- 如果短路还发生在下级分级，则各自上级开关延迟其脱扣，以使紧接在短路前面的断路器有足够时间中断短路。
- 如果下级分级断路器发出无短路信号，即短路位于相关两个电路分级之间，则上级断路器将在 50ms 的固定延迟时间 t_{ZSS} 经过之后脱扣。

为实现上述分级控制，有关断路器内的过电流脱扣器必须使用通讯线路进行链接。

图 2/36 中的实例表明，“ z ”脱扣的延迟时间被调节如下：
断路器 Q31+Q32：0ms
断路器 Q21+Q33：80ms
断路器 Q22：150ms
断路器 Q11：220ms

假设：Q22 不工作。

在 K2 处的短路电流使 Q22 和 Q11 的过载脱扣器作出反应。Q22 从 Q11 起发出短路电流信号，从而防止 Q11 脱扣。由于 Q32 和 Q33 不发出短路电流信号，因而 Q22 应在50ms后断开短路电流。如果Q22 未断开短路电流，则尽管 Q22 的连续短路信号，Q11 也将在 t_d=220ms 的设定延迟时间之后脱扣。

在无需部分或全部鉴别的情况下，如果断路器脱扣，则可形成几台串联断路器各组的分级来取代普通时间分级(仅在故障情况下从一组到另一组存在鉴别)，或者可对所有断路器的统一延迟时间 t_d(“ z ”分支)进行调节(在故障情况下不存在鉴别)。

安全

为了务必确保短路脱扣，当故障发生时(例如，在断路器之间的信号电缆断线)，上级断路器脱扣。

只有当设定延迟时间 t_d(“ z ” 分支)已经过时，由“ ZSS ” 产生的闭锁信号才有效。

如果在该故障情况下也应完全确保鉴别，则尽管使用“ ZSS ”系统，“ z ” 脱扣的延迟时间也须调节成与普通时间分级一样。

“ ZSS ” 信号电缆的最大长度是 300m。信号电缆的推荐类型是：屏蔽 MSR 电缆 LYSCY(2×0.75 mm^2)，制造商为西门子或类似厂商(参见第 4.5.3)。

2.8.4.2. “ 短时分级控制 ” (ZSS)的实例

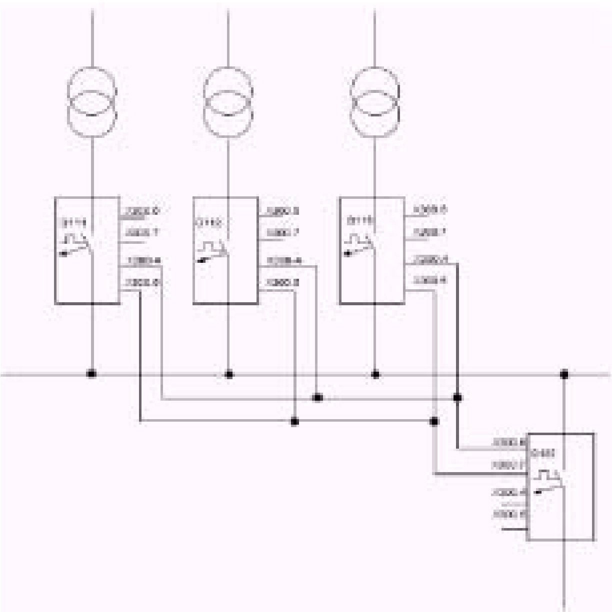


图 2/37 几台并联断路器(最多 3 台)，其“ ZSS ” 信号输入必须并联。

相应端子

3WN6	3WN/3WS1
X300.4	X5.3
X300.5	X5.4
X300.6	X5.1
X300.7	X5.2

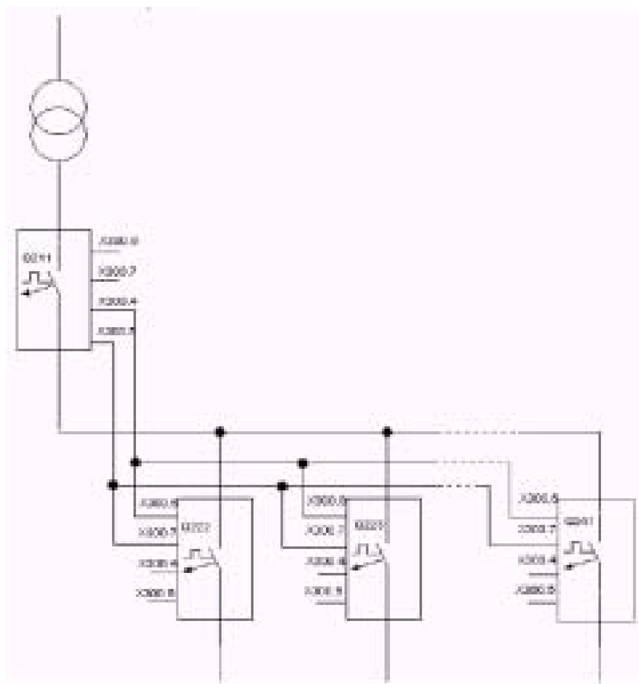


图 2/38 几台下级并联断路器(最多 10 台)，其“ ZSS ” 信号输入并联。

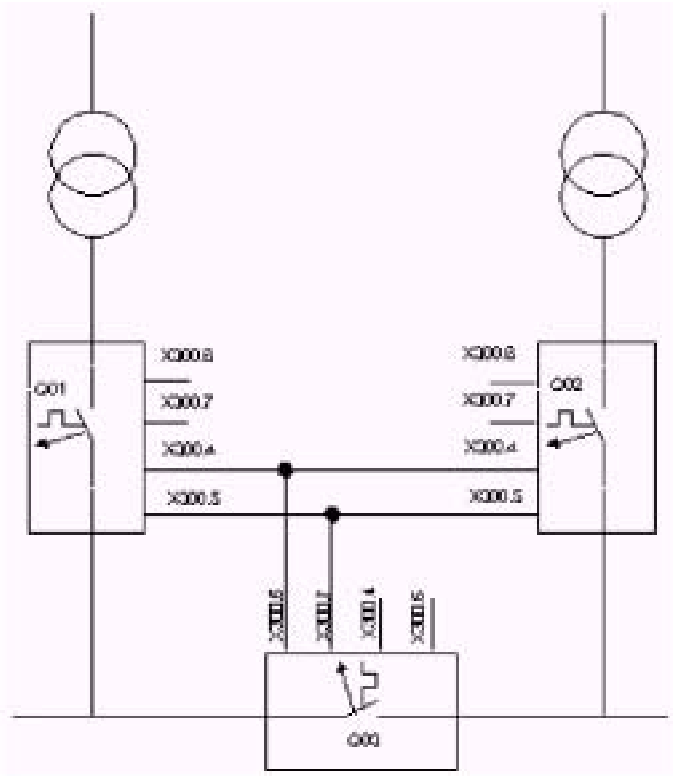


图 2/39　2 台输入断路器(Q01, Q02)与 1 台耦合断路器的组合

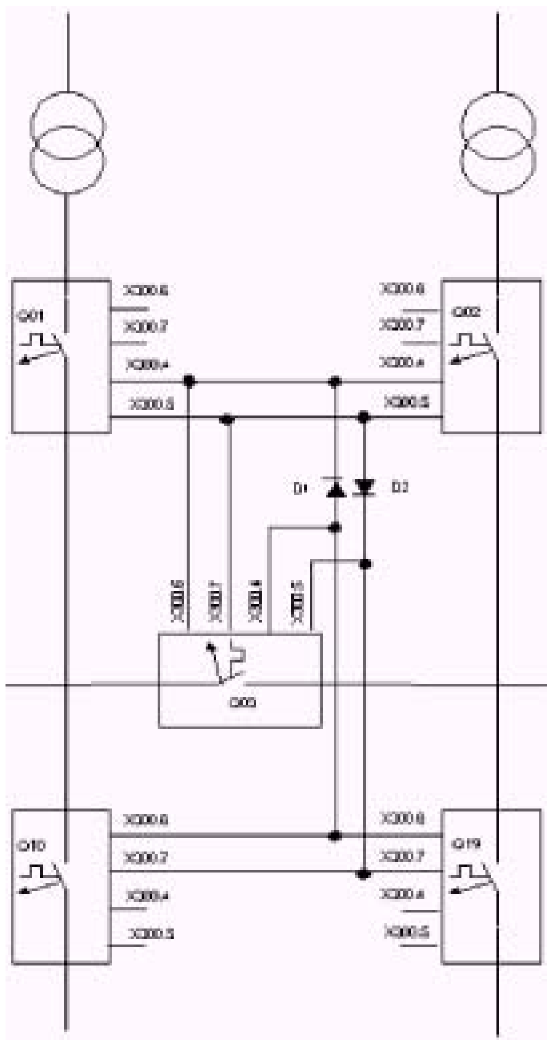


图 2/40　2 台输入断路器(Q01, Q02)、1 台耦合断路器(Q03)和几台输出断路器(Q19…Q19)的组合。1N4007 型二极管安装在带有螺丝接头的二极管框架上。

2.8.5. 通过 PROFIBUS-DP 进行通讯

有关详情，请参见通讯手册(参见第 11 章)。

PROFIBUS
PROFIBUS 是一种与任何特定制造商无关的标准化现场总线系统，该系统可与大多数居于领先地位的制造商的可编程控制器链接。PROFIBUS 还由西门子在 SINEC L2 名称下生产。

多达 127 个节点可集成在一个总线段内。使用铜导线通讯距离为 9.6 公里，使用光缆该距离可达 100 公里。采用光耦合模块(OLM)，树形、星形和环形结构就可以构成类似线性总线网络，从而大大简化了原本繁琐的布线方式。

PROFIBUS-DP
PROFIBUS-DP(分散式外围设备)尤其适用于具有高通讯要求的开关设备，例如以最短反应时间(最大 12Mbit/s 波特率)传送实际模拟值。同时也可与单独的 AS-I 相连。典型的 PROFIBUS 配置由单主站系统组成(其中只有一个总线主站与总线节点进行通讯)。

具有通讯能力的开关设备的优点
总线系统可用于低压开关设备之间，例如 3WN6 断路器和可编程逻辑控制器之间进行简单数据交换。除了对断路器触头位置进行远程控制以外，还可由自动级通过总线提取测量值、信号和诊断数据。这可对系统故障进行早期检测和校正，从而提高系统有效性。目前电流值传送便捷，这可实现全系统的能量管理。多心控制电缆由二线电缆取代。这意味着可大幅节省布线成本，即控制电缆成本以及安装和测试成本。所用的总线系统是 PROFIBUS DP。

通讯原理
3WN6 断路器通过 DP/3WN6 接口(以前称为 DP/RS485)与 PROFIBUS-DP 相连。这把来往于断路器之间发送的信号转换为 PROFIBUS-DP 协议。为此，断路器的电子式过电流脱扣器须装有附加通讯模块(Z=F01)。这就可操作和控制断路器(如果相应装有合闸和脱扣线圈和电动弹簧储能机构的话)，并且该通讯模块可容易集成到可视化系统内。例如 COROS® MMI(西门子品牌)。
每台具有通讯能力的断路器均需要一个 DP/3WN6 接口模块。

断路器设备
3WN6 断路器当装有 D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型或 P 型过电流脱扣器，而且该过电流脱扣器带有附加功能 2 以及通讯模块(Z=F01 参见第 2.8.2 “功能一览表”)时，才具有通讯能力。由断路器产生的信号(断路器已合闸，储能机构已储能，抽出式断路器处于运行/退出位置等)通过微型开关予以检测，以便在通讯模块内做进一步处理。

DP/3WN6 接口模块的安装
DP/3WN6 接口模块装在 70mm 的紧凑外壳内，该外壳装在 35mm DIN 导轨上。各单元可装成一排，相互紧密邻接。该接口模块通过封闭式连接电缆(3m 长)与断路器相连。该模块上的插座采用 SUB-D 型插座。

操作
DP/3WN6 接口模块通过点到点链路与 3WN6 断路器相连。该连接与断路器的专门环境条件(例如，高电流，抽出式内的环路触头)相匹配。在该接口模块内进行向 PROFIBUS-DP 的转换。采用 PROFIBUS-DP，数据传输速率可达 12Mbit/s。

在开始使用该接口模块之前，仅需通过该接口模块上的两个旋转开关来预设 PROFIBUS-DP 地址。波特率和其他总线参数由主单元事先规定—接口模块自动适应该规范。在供电电压已连接之后，与断路器连通的

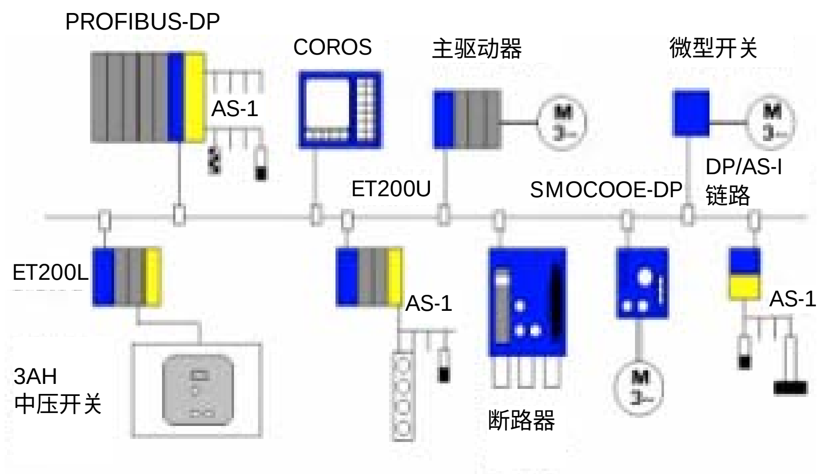


图 2/41 通讯实例

通讯链路被自动建立。过电流脱扣器由该供电电压激活(在抽出式断路器的测试和运行位置)。如果抽出式断路器处于退出位置，这将由导向框架内的单独微型开关予以检测，并且用信号发送给工作总线接口模块，做进一步处理。这样可保证“3WN6 断路器”总线节点的有效性。

接口上的发光二极管
断路器接口以及 PROFIBUS-DP 接口都由接口模块予以连续监控，并由两个发光二极管(绿色和红色)发出状态信号。

从主机级(PLC)进行参数设定
PROFIBUS-DP 节点“DP/3WN6”是通过使用分布式 I/O,COM ET200 的参数设定软件进行设定。该参数设定和服务程序简化了断路器内的参数设定工作。

有关总线的有用数据

a) 下列数据可用

1. 测量值(通讯模块 Z=F01)
- 最高加载相中的实际电流值 *)
- 相 L1、L2、L3 中的电流
- 最后 15 分钟的最小/最大电流
- N 导线内的电流(在 3 极断路器中，必须在 N 导线上安装外部电流互感器)
- 接地故障电流(E/F 型、J/K 型和 P 型脱扣器)(有关接地故障检测，参见第 2.8.3.3 节)
- 相电流旋转方向(N 型和 P 型)

2. 事件消息
- 过电流脱扣器成组信号 *)
- 最后脱扣(“a”、“z”、“n”、“g”、“N”)原因
- 故障成组信号 *)
- μP 故障
- 报警成组信号
- 温度报警
- 三相不平衡
- 负载脱落 *)
- 负载接入
- 过载脱扣的先导信号
- 过载

3. 工作状态
- 断路器合闸/分闸 *)
- 合闸准备就绪(满足所有合闸条件=“OK”) *)
- 储能机构已储能 *)
- 欠电压脱扣器已通电
- 分励脱扣器已通电(=断路器合闸已闭锁)
- 抽出式断路器的(运行/测试/退出)位置
- 测试过电流脱扣器

4. 远程控制
- 使断路器合闸 *)
  (断路器设备：操作机构，带 24V DC 的电动储能驱动器，或者带附加耦合装置，用于转换为例如 230V AC)
- 使断路器分闸/锁定断路器以免合闸 *)
  (断路器设备：用于 24V DC 的分励脱扣器“f”，或者附加耦合装置，用于转换为例如 230V AC)

5. 读取组态数据
- 过电流脱扣器的设定

b) 除了使用通讯模块(a)的数据之外，还可使用下列测量模块的数据(测量模块包括通讯模块的功能以及其他功能)，并且通过补充 Z=F05 将该数据标明在订货号中(无需 Z=F01)。

1. 测量值
- 有功功率
- 无功功率
- 视在功率
- 功率因数
- 频率
- 电压

2. 下列设定
- 三相不平衡 - 电压
- 能量流向
- 过频率
- 欠频率
- 过电压
- 欠电压

所有标有*)的数据都周期性发送。其他数据根据需要发送，即必须由可编程控制器请求。

2.8.6. 手动操作装置

手动操作装置通过连接电缆和插入式适配器与 3WN6 断路器的过电流脱扣器相连(与插座 X3 相连)。24V 直流电源装置可与适配器相连，以便激活脱扣器。该手动操作装置还可用于对具有通讯能力的 3UF5 电动机保护和控制单元(SIMOCODE DP)进行参数设定和操作。

该手动操作装置与 D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型 3WN6 过电流脱扣器一起用于接通各功能和响应值(例如在 N 型、P 型、H 型和 J/K 型中用于负载脱落)。此外，N 型和 P 型过电流脱扣器能够对保护功能进行完整的参数设定。设定值可以在参数设定单元内临时读出和保存。所保存的参数记录可针对另一断路器予以修改并可装载到其过电流脱扣器内。



2.9. 作为负载隔离器的断路器

一种专门类型的断路器被用作负载断路器。负载断路器被构造成不设有过电流脱扣器系统，因而在该系统内不具有任何保护功能。类型和附件可针对断路器予以选择。

2.10. 机械重合闸锁定装置

作为标准配置，断路器装有机械重合闸锁定装置。该锁定装置在当断路器因下列情况而脱扣时被激活：

- 过载脱扣 “ a ”
- 短路脱扣 “ z ” 和 “ n ”
- 接地故障脱扣 “ g ”，当接地故障脱扣 “ g ” (在 C/G 型、E/F 型、J/K 型和 P 型中)被设定为 “ 脱扣 ” 时

只有当已按下红色 “ 复位 ” 按钮时，断路器才可重合闸。该按钮发出脱扣信号，并与控制面板在一个层面上。

由于只有取下过电流脱扣器的可密封透明面罩才可触摸复位按钮，因而可防止该复位按钮被擅自使用。

在该透明面罩内设有一凹部，可使用户钻通，以便在不取下密封件的情况下实现复位。

重合闸锁定装置对合闸准备就绪具有机械影响。

当重合闸锁定装置处于锁定状态时，不具备合闸准备就绪条件。因此，无法使断路器合闸。如果断路器在其脱扣后必须立即再次准备合闸，则可使用自动机械复位装置，然而该自动机械复位装置不会使脱扣信号触头的电气信号复位。因而必须通过按下复位按钮来取消脱扣信号。

3. 类型

3.1. 固定式断路器

3.1.1. 安装

固定式断路器可安装在开关柜内的水平固定托架上(参见图 3/1)，也可使用能作为附件提供的支撑托架安装到垂直安装表面上(参见图 3/2)。通孔和所提供的非可拆式螺母用于螺丝安装。

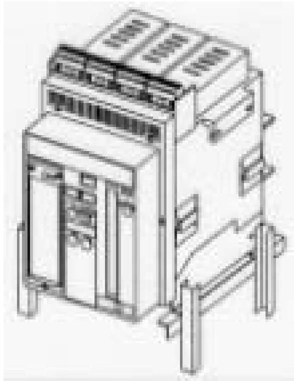


图 3/1 安装在水平支架上的断路器



图 3/2 3WN6 抽出式断路器

<u>主回路连接</u>

在标准型中，主回路连接水平后置。如果需要，也可提供下列连接类型：

- 前置单孔安装
- 前置双孔安装(孔洞符合 DIN 43673 标准，适合连接母排)
- 附加适配器用于与母排垂直连接

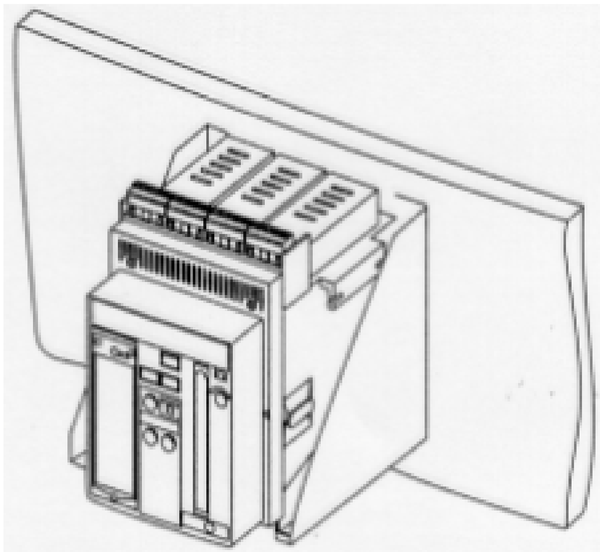


图 3/3 安装在垂直支架上的断路器(在这种情况下建议使用前置母排连接件)

3.1.2. 闭锁装置

为了保护操作人员和开关设备，固定式断路器可装有闭锁装置，使得当断路器合闸时不能打开开关柜门。闭锁装置可使用工具取下，以便于调节和测试。当柜门关闭时，闭锁装置再次自动有效。

3.2. 抽出式断路器

抽出式断路器包括：

- 抽出式断路器本体
- 导向框架
  - 带有辅助抽出式接线端子
  - 带有主回路连接
    - 水平(标准)
    - 或者前置(单孔)
      (双孔)
    - 或者前置(双孔)
    - 或者垂直

  可选择带有
  - 位置信号开关
  - 安全挡板
  - 闭锁和联锁模块
- 门密封框或边缘保护
- 编码系统

3.2.1. 导向框架

导向框架水平安装。在下部横臂内的通孔用于螺丝安装(参见图 3/4)。

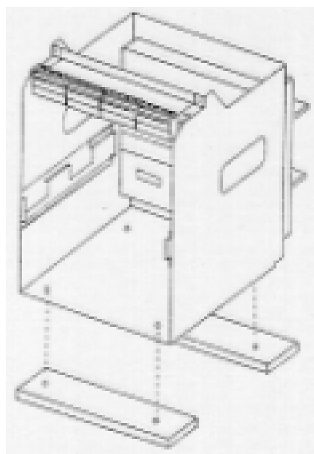


图 3/4 安装导向框架

3.2.2. 导向框架内的断路器位置

在柜内的抽出式断路器的关闭柜门后面有三个位置(参见表 3/1)。

断路器在这三个位置之间的移动借助于曲柄来完成。旋转曲柄可使断路器在运行位置和退出位置之间移动。当断路器按照控制面板上的透明面罩内的位置指示器进行移动时，可处于退出位置、测试位置和运行位置。断路器不会锁定就位。断路器在移动到头不动时，便处于运行位置和退出位置。

机械联锁装置确保断路器在移动前分闸。断路器不能在位于规定位置之间的中间位置合闸(参见合闸就绪)。

在退出位置，抽出式主回路和辅助回路符合 " 隔离器条件 " (有可见的间隙)。

	运行位置	测试位置	退出位置
主回路	闭合	分闸	分闸
辅助回路	闭合	闭合	分闸
安全挡板	打开	闭合	闭合

表 3/1

维护位置
在柜门打开时，断路器可通过在导轨上抽出移入维护位置。断路器在该位置还可插入和移出导向框架。

导向框架内的断路器位置的信号发送
除了采用控制面板上的透明面罩内的色标对导向框架内的断路器位置进行可视指示以外，还可采用位置信号开关用于远程信号发送，这些开关由抽出式断路器自行操作，产生一远程信号，表明在导向框架内存在断路器。位置信号开关可用于与其他保护装置组成联锁电路。

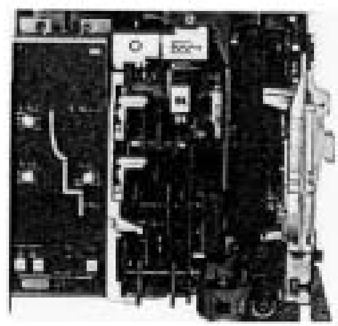
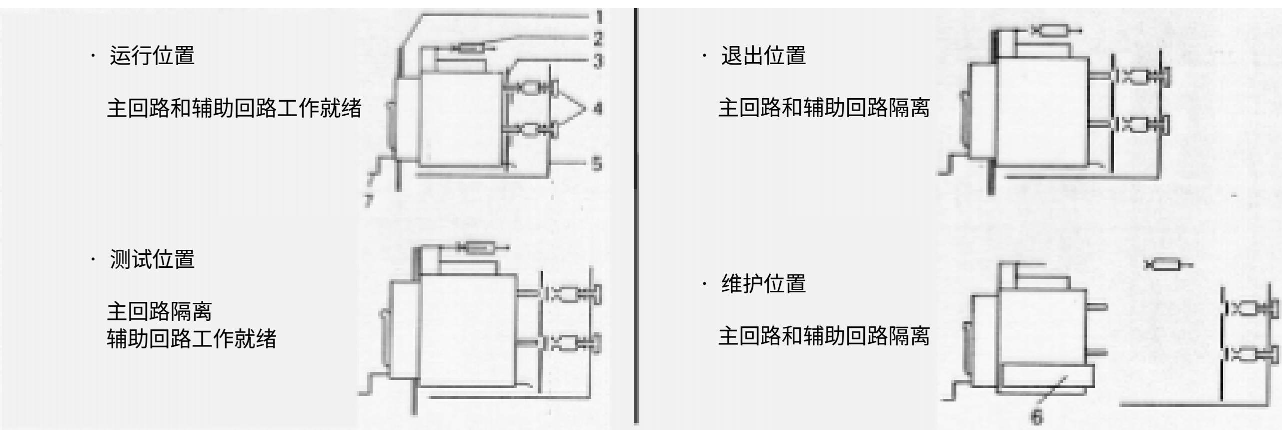


图 3/5 抽出式机构，控制面板被取下



1 柜门
2 辅助接线端子
3 安全挡板
4 主回路插入式触头
5 导向框架
6 导轨
7 曲柄

图 3/6 导向框架内的断路器位置

3.2.3. 位置信号开关

不同类型的位置信号开关，其不同之处在于：导向框架内各断路器位置的信号触头的数量，以及其连接类型(有关所示的准确触头布置和位置，参见第 6 章)。

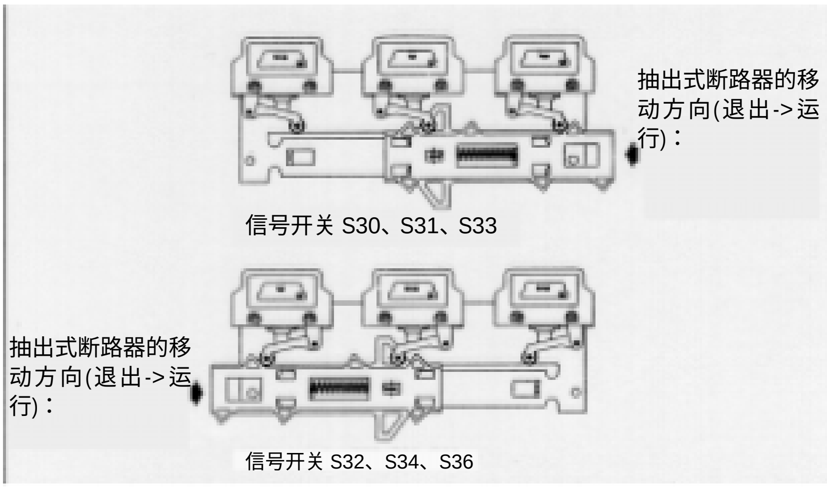


图 3/7 作为模块的位置信号开关

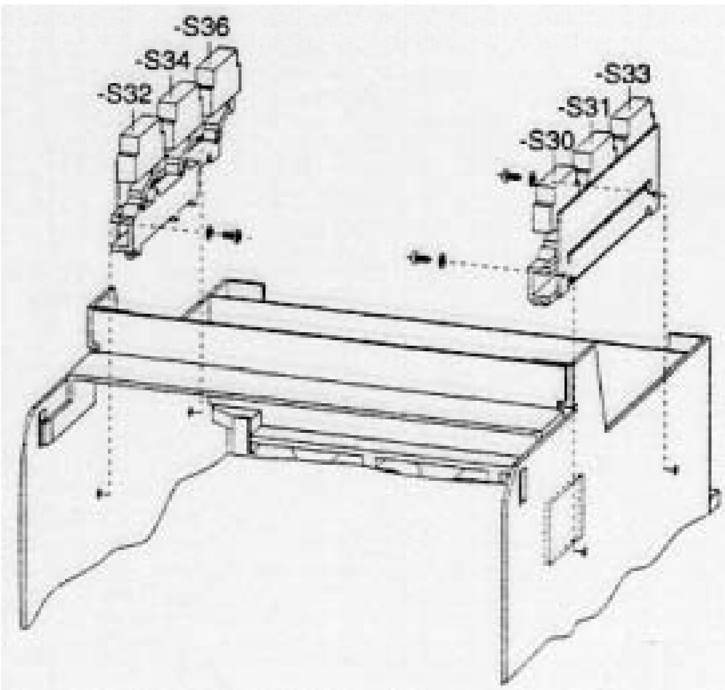


图 3/8 位置指示开关的安装

3.2.4. 安全挡板

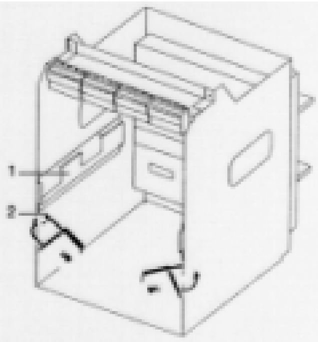
防止接触带电的抽出式触头的保护机构

采用绝缘材料制成的两部分安全挡板可防止操作人员不小心触及带电的断开触头。该安全挡板位于导向框架的后部，它由断路器自行操作。开孔由绝缘材料滑件根据导向框架内的开关位置予以开闭。当抽出式断路器移动就位时，在几乎已达到运行位置之前，安全挡板不打开。

一旦断路器移出运行位置，安全挡板就再次关闭。当断路器已从导向框架上被取下时，各种安全挡板位置都可使用各侧的导轨来获得，并可用挂锁锁定(参见图 3/9)。

- 顶部和底部开口都关闭
- 顶部关闭，底部打开
- 顶部打开，底部关闭
- 顶部和底部开口都打开

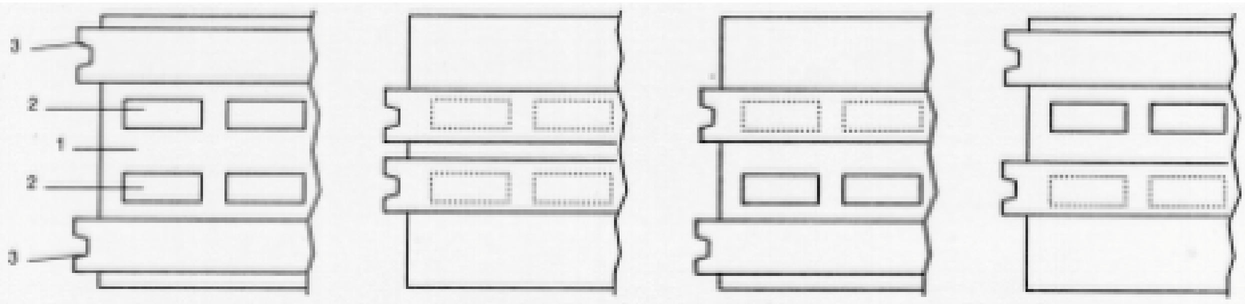
顶部和底部连接可自由定义为进线侧或出线侧。



1 导轨
2 通过滑入导轨使导轨停止

图 3/9 将安全挡板锁定就位

1 导向框架　2 导向框架的主连接触头　3 安全挡板：由绝缘材料构成的盖



安全挡板在顶部和底部打开(与在运行位置一样)

安全挡板在顶部和底部关闭(与在测试和退出位置一样，并用挂锁锁定)

安全挡板在顶部关闭并在底部打开(用挂锁锁定)

安全挡板在顶部打开并在底部关闭(用挂锁锁定)

图 3/10 开关挡板位置，可用挂锁锁定

3.2.5. 编码系统

为防止在开关柜内具有相同尺寸但所带装置不同的几台断路器不小心互换，断路器和导向框架可配装编码系统。该系统是采用套件形式提供，并可允许对多达 35 台断路器进行编码。

抽出式断路器出厂前已由工厂根据额定电流进行了编码，以防止断路器被放置到不同电流额定值的导向框架内。

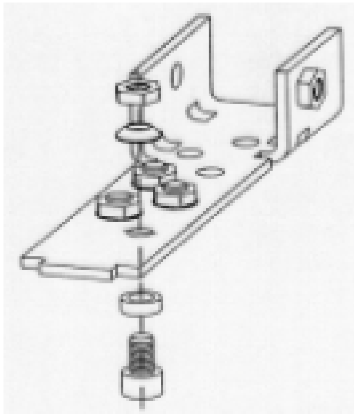


图 3/11 在抽出式断路器上的编码机构

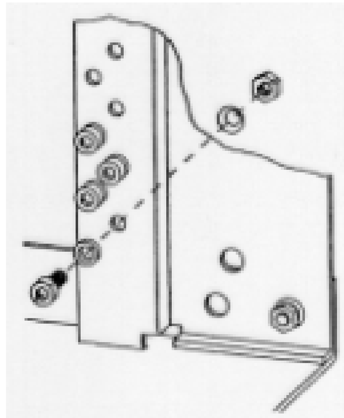
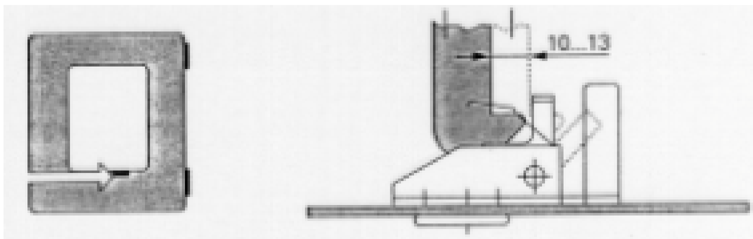


图 3/12 在导向框架横臂上的编码部件

3.2.6. 联锁装置

当断路器处于运行位置时，闭锁装置防止柜门被打开。安装在导向框架上的吊钩锁定到柜门内部上的环内。闭锁装置可解开进行调节和测试。



通过用一把或多把挂锁(取决于锁环直径)锁定已关闭的曲柄操作孔，可防止断路器移出导向框架内的标准位置运行、测试或退出。



图 3/14 用挂锁锁定的已闭锁的曲柄操作孔

3.3. 固定式断路器和抽出式断路器的主回路连接

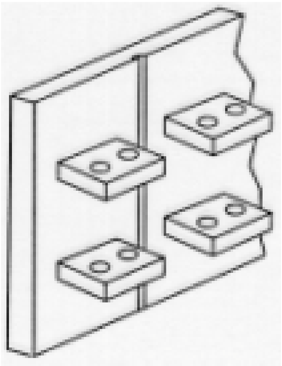
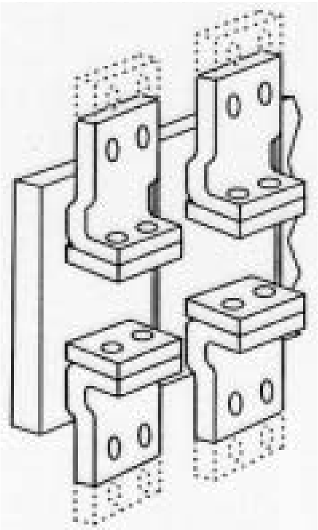
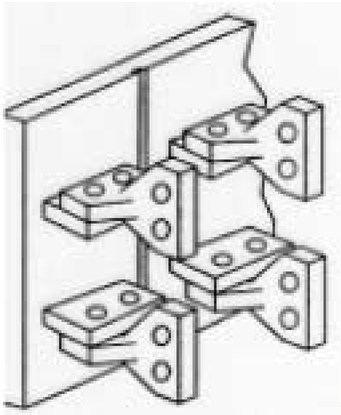
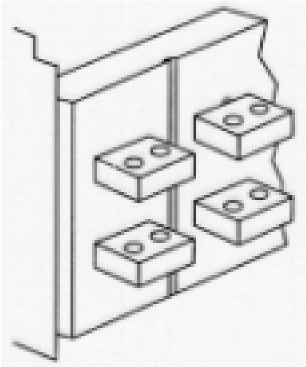
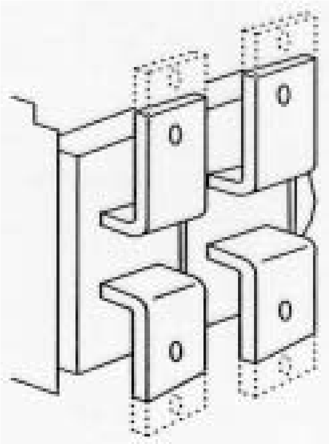
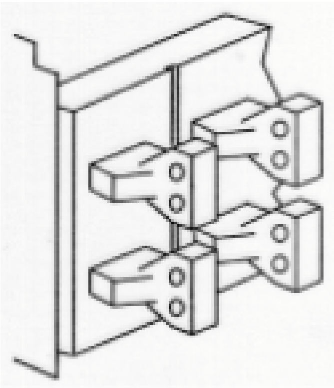
	水平连接 (标准型)	前置连接 带有用于连接的单孔或双孔，符合 DIN43 673 标准 (双孔显示虚线)	垂直连接
固定式断路器			 垂直连接部件可作为附件提供。
导向框架			

图 3/15 主回路连接，混合型可用

3.4. 辅助回路连接

3.4.1. 辅助触头和信号触头

与主触头位置有关的辅助触头
3WN6 断路器可装有 3 种类型的辅助触头，用于接通主触头。标准型包含一辅助触头块，该辅助触头块由两个常开触头和两个常闭触头组成，但是通过安装附加块，总共有两个常开触头、两个常闭触头和两个切换触头可用作辅助触头。由 4 个常开触头组成的辅助触头块也可用作附件，这就是说，也可使用 6 个常开触头和两个常闭触头。

这些辅助触头是根据断路器的开关状态进行工作。

信号触头
有关过载、短路和(取决于过电流脱扣器的设定值和类型)接地故障脱扣的成组信号通过标准型脱扣信号触头 S11 被输出。

除此之外，各断路器均在出厂前安装了机械重合闸锁定装置，该锁定装置在过载、短路和接地故障脱扣之后被激活。机械重合闸锁定装置以及脱扣信号都可通过控制面板上的凸起红色复位按钮看到，并且保持有效直到按下该按钮。

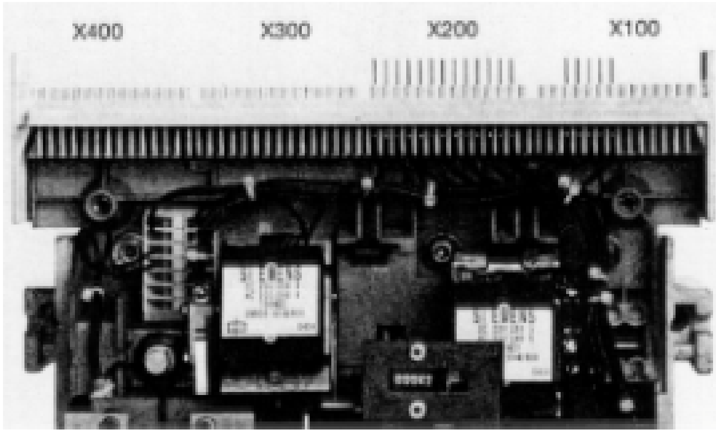


图 3/16 辅助回路连接

如果断路器在脱扣后必须立即再次准备合闸，则可使用一自动机械复位装置，然而该装置不会使脱扣信号触头 S11 复位。脱扣信号必须通过按下复位按钮来取消。

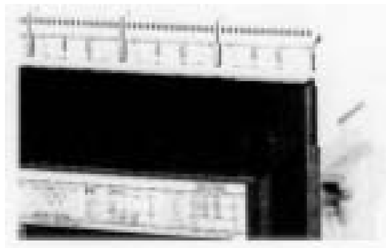
还可通过电子式过电流脱扣器来判定脱扣原因(参见第 2.8 节 “ 过电流脱扣器系统 ”)。

3.4.2. 辅助回路接线

3WN6 断路器的辅助回路接线被汇集到位于控制面板后面的顶部内的水平触头块。该触头块被细分为 4 段(X100…X400)，每段均包括 14 个触头。

3.4.2.1. 固定式断路器

对于固定式断路器，根据类型，提供多达四个 14 极手动接线端子，用于连接辅助线。这些手动接线端子具有编码插针，以防其在断路器上被错误互换。


图 3/17 带有手动接线端子的固定式断路器

3.4.2.2. 抽出式断路器

抽出式断路器的导向框架装有辅助抽出式接线端子。根据断路器类型，多达四个 14 极接线端子安装在导向框架的顶部边缘。

3.4.3. 确定辅助接线端子的所需数量

辅助触头的所需数量取决于：

- 操作机构类型
- 过电流脱扣器，带/不带附加功能，带/不带电流互感器
- 辅助脱扣器的类型和数量
- 辅助触头块的数量

a	第一辅助接线端子，用于标准信号，始终需要	1
b	操作机构	
b1	手动操作机构，带储能装置，带机械合闸	0
b2	手动操作机构，带储能装置，带机械和电气合闸	+1
b3	手动/电动操作机构，带储能装置，带机械和电气合闸	+1
c	过电流脱扣器	
c1	带基本功能	+0
c2	带附加功能 1 或 2	+2
	外部电流互感器的连接，用于 N 导线过载保护和用于接地故障保护	
c3	在 N 导线上的电流互感器(需用于三极断路器，如果 c2 未选)	+1
c4	在变压器的星形点处的电流互感器(需用于三极断路器，如果 c2 未选)	+1
d	辅助脱扣器	
d1	带/不带第 1 辅助脱扣器(分励脱扣器 “ f ”，F1；欠电压脱扣器 “ r ”，F3)	+0
d2	第 1 辅助脱扣器(延迟欠电压脱扣器 “ rc ”，F8)，如果 b2 或 b3 未选，则需要	+1
d3	第 1 和第 2 辅助脱扣器(分励脱扣器 “ f ”，F2；如果 b2 或 b3 或 d3 未选，则需要)	+1
e	辅助触头	
e1	第 1 辅助触头块 2NO+2NC	+0
d2	第 1 和第 2 辅助触头块 2NO+2NC+2CO(如果 b2 或 b3 或 d3 未选，则需要)	+1
f	通讯模块/测量模块	
f1	不带通讯模块或测量模块	+0
f2	带通讯模块或测量模块(如果 c2 或 c3 或 c3 未选，则需要)	+2
g	辅助接线端子的总数量(最多 4 个)	

各断路器的基本设备包括辅助接线端子 X200。在改装附件或重新布置设备时，重要的是检查是否已提供或需要订购任何所需辅助接线端子。

如果单独订购抽出式断路器和导向框架，则在订购导向框架时必须指明抽出式接线端子的数量(参见 3.4.3)。

有关端子分配，请参见第 6 章。

3.5. 3WN6 的短路和接地装置

应用
可再定位的、正极驱动的短路和接地装置安装在隔离的电气系统设备内，以便通过使主导电通路的输入侧短路，确保与工作区内的电源实现安全隔离。

接地抽屉和开关都是一种简单、有效的接地装置，可简单安装以替代导向框架内的相关抽出式断路器。这确保这些装置首先与接地导线相连，然后再与待接地设备相连。

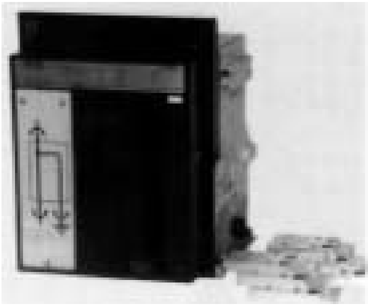


图 3/19 短路和接地抽屉

结构
接地触头安装到断路器侧部，并且当断路器移入就位时，自动进行与导向框架的连接。



图 3/20 短路和接地抽出式断路器

接地触头的瞬态电流	15kA (500ms)
额定工作电压	690V
标准	DIN VDE 0683

短路和接地抽出式断路器
该类型断路器包括一整套带有所需导电通路、操作机构和附件的断路器。触头片可上下桥接。

该断路器提供对操作人员的附加保护，因为只要选择合适操作机构，就也可通过储能装置的远程控制进行短路。

短路和接地断路器可装有操作机构和辅助脱扣器，与 3WN6 断路器的情况一样。

短路和接地断路器没有用于过载或短路保护的电子式过电流脱扣器。包含“ 机械分闸 ”按钮和“ 电气合闸 ”按钮的联锁机构是作为标准型提供。与 3WN6 断路器相比，在这种情况下，联锁机构不压住“ 机械分闸 ”按钮。它仅防止断路器分闸不当。

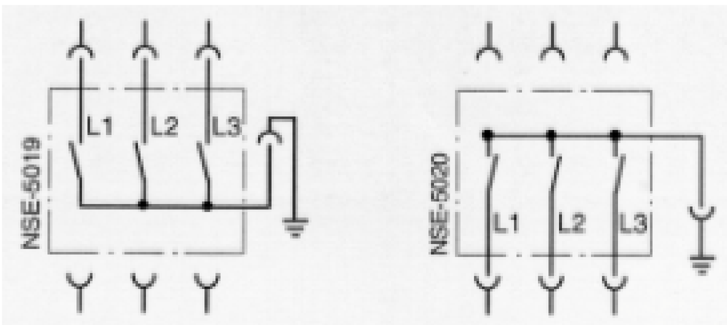


图 3/21 3 极断路器

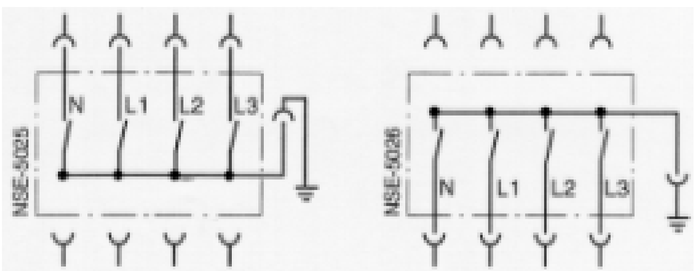


图 3/22 4 极断路器

短路和接地抽屉

短路和接地抽屉包括带有触头片的断路器外壳，这些触头片与短路桥接器相连。

短路桥接器根据类型安装在上面和/或下面。接地和短路连接是通过将装置沿导轨移入就位来建立。

为确保安全使用，必须对将被短路和/或接地成无电压的部件进行检查。因此建议，仅在柜门关闭时才可将抽屉摇入就位。

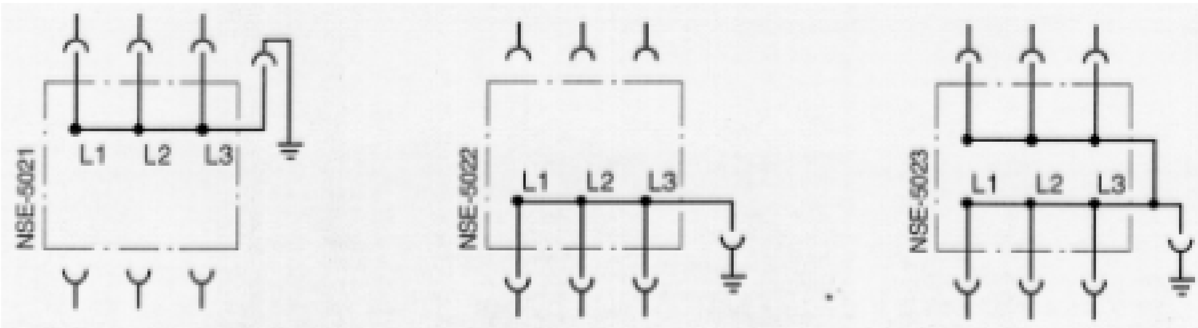


图 3/23 3 极抽出式断路器

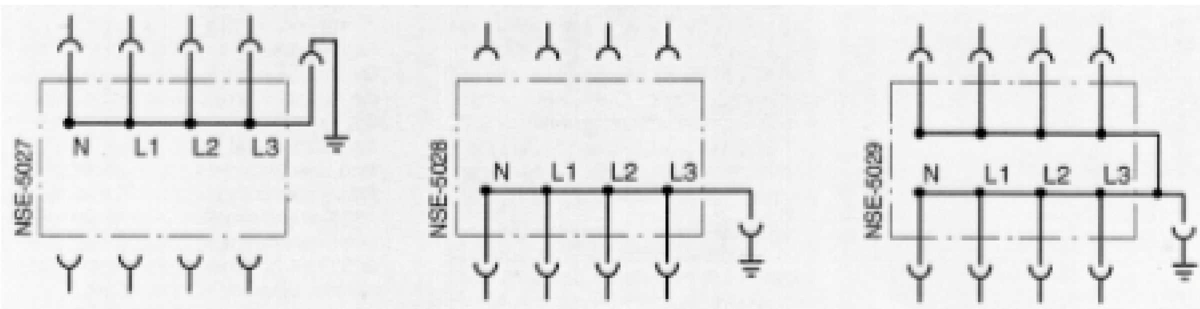


图 3/24 4 极抽出式断路器

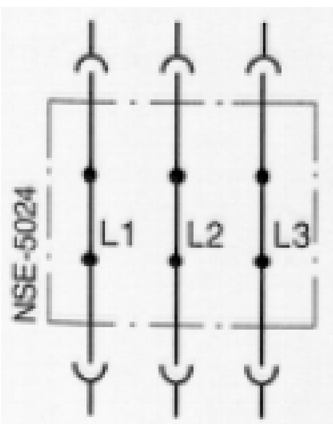


图 3/25 3 极式短路抽屉

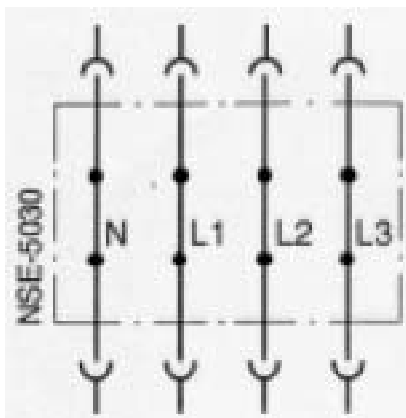


图 3/26 4 极式短路抽屉

4. 规划和安装

4.1. 断路器选型

断路器是承担配电任务的电气系统的重要组成部分(参见图 4/1)。针对从 10A 到 6300A 的额定电流范围内的低压供电网，西门子提供范围广泛的断路器，从而使能源分配系统规划工程师能充分利用这笔可观资源。以下将把 400V 配电系统作为断路器选型准则进行论证。

正如在该实例中一样，可从西门子断路器系列中为任何应用选择最佳断路器。

- 3WN 断路器(图 4/2a+b)
  高短路耐受电流支持具有多达六个分级等级的时间分级。两个断路器系列(具有 80kA 中等分断能力的 3WN6 以及具有可达 100kA 高分断能力的 3WN1)可用作额定电流可达 6300A 和额定电压可达 1000V 的 3 极和 4 极断路器。这些断路器可提供作为固定式断路器或抽出式断路器。

- 3WS 断路器(图 4/2c)
  3WS 真空断路器是 3WN 断路器的代用品，令人关注。西门子是世界范围内首家也是唯一一家提供低压系统真空断路器的供应商。该断路器是在西门子中压技术多年经验的基础上开发的。

  关合/分断过程发生在密封式真空管内，以防止环境受到短路分断裂化以及开关气体沉积和绝缘降低的影响。3WS 断路器的另一重要优点是，在严重短路分断之后，无需检查和更换触头或灭弧室。3WS 可耐受短路多达 30 次，而不会招致损坏。系统一直保持停机，直到查明短路原因为止。这样，真空断路器有助于提高系统有效性。该断路器现有两种类型，即固定式和抽出式，而且尺寸有两种，额定电流从 630A 到 2500A，分断能力为 50kA，额定电压可达 1000V。3WS 适合于针对其最大分断能力进行时间鉴别。

- 3VF 紧凑式断路器(图 4/2d)
  3VF 断路器的最重要特点是其紧凑尺寸和限流功能。该断路器可提供有三种尺寸，分断能力从 35kA 到 100kA，额定电流可达 2000A。

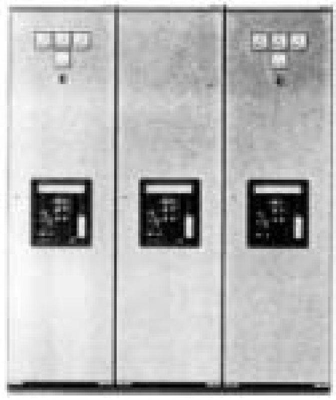


图 4/1 西门子提供用于安全配电的范围广泛的断路器，例如此处所示的 3WN6 系列。

在 KUBSplus 的安全侧

图 4/3 示出了所述 400V 配电系统的示意性电路图(图 4/1)，其中，特别注意断路器 Q1、Q2 和 Q7。选择断路器 Q1 的出发点是变压器的额定电流。对于断路器 Q2 和 Q7，出发点则是支路中的负载电流，其中，假定断路器 Q2 的负载电流为 600A，断路器 Q7 的负载电流为 180A。所选变压器的额定功率为 2000kVA，其提供的最大短路电流约为 45kA。

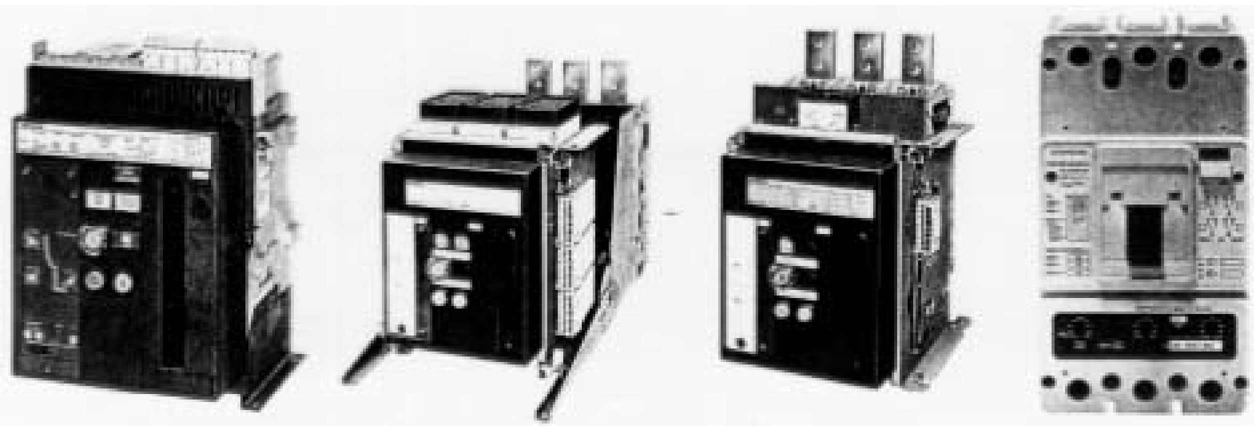


图 4/2a-d 范围广泛的断路器(3WN6，3WN1，3WS1，3VF)保证正确的断路器位于正确的位置。随着 3WS 断路器的推出，这种采用最可靠、少维护、耐磨的开关原理的真空技术现也可用于低压系统。

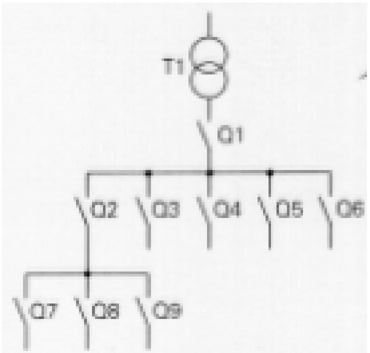


图 4/3　在该有关配电系统的例子中，必须正确选择断路器 Q1 和 Q2。

根据这些数据，可从产品目录 NSK 中分别为 Q2 选择选择分断能力为 65kA 的 3VF 紧凑式断路器 (630A)， 为 Q7 选择分断能力为 40kA 的 3VF4 紧凑式断路器 (180A)。当根据额定电流选择断路器时，必须考虑在工作条件下期望的环境温度。使用 PC 程序 KUBSplus(短路计算和断路器选型)，将使选型变得极其容易。上述选型通过使用该程序进行检查予以确认。该程序如图 4/4a 所示。

电流鉴别还是时间鉴别？
鉴别是指如果在配电系统中出现故障，则仅包含故障的支路被中断，而其他支路保持供电。为此，当几台断路器串联时，只有承载短路电流的“ 最低 ”断路器分闸。鉴别类型有两种：

- 电流鉴别
- 时间鉴别

<u>电流分级鉴别</u>
当上级断路器的响应值大于下级断路器位置处的最大短路电流时，两台断路器是选择型。

<u>时间分级鉴别</u>
当上级断路器使用短路短延时电流时，两台断路器是选择型。延迟时间必须与下级断路器清除短路所需时间一样长。根据标准规则，分级时间长度最少为 70ms。

<u>鉴别极限：</u>
是指高于该电流值可进行电流分级控制。

然而，使用 KUBSplus 进行的选型和计算步骤现表明，在两台所选断路器之间的鉴别极限为 6kA。它仅基于电流鉴别。考虑到所选变压器的输出程度，在短路时电流程度超过 6kA 的概率是极高的。

为了增加鉴别极限，现选择 3WN6 用于预备断路器 Q1。从图 4/4b(从 KUBSplus)可以看出，鉴别极限现已增至 15kA。

然而，鉴别仍然不充分，这样必须对 3WN 断路器的时间鉴别方面加以考虑，因为 3WN 断路器能够短时承受完全短路，直到其最大分断能力。如果发生短路，则可使脱扣瞬时延迟，以便等待下级断路器的短路脱扣。

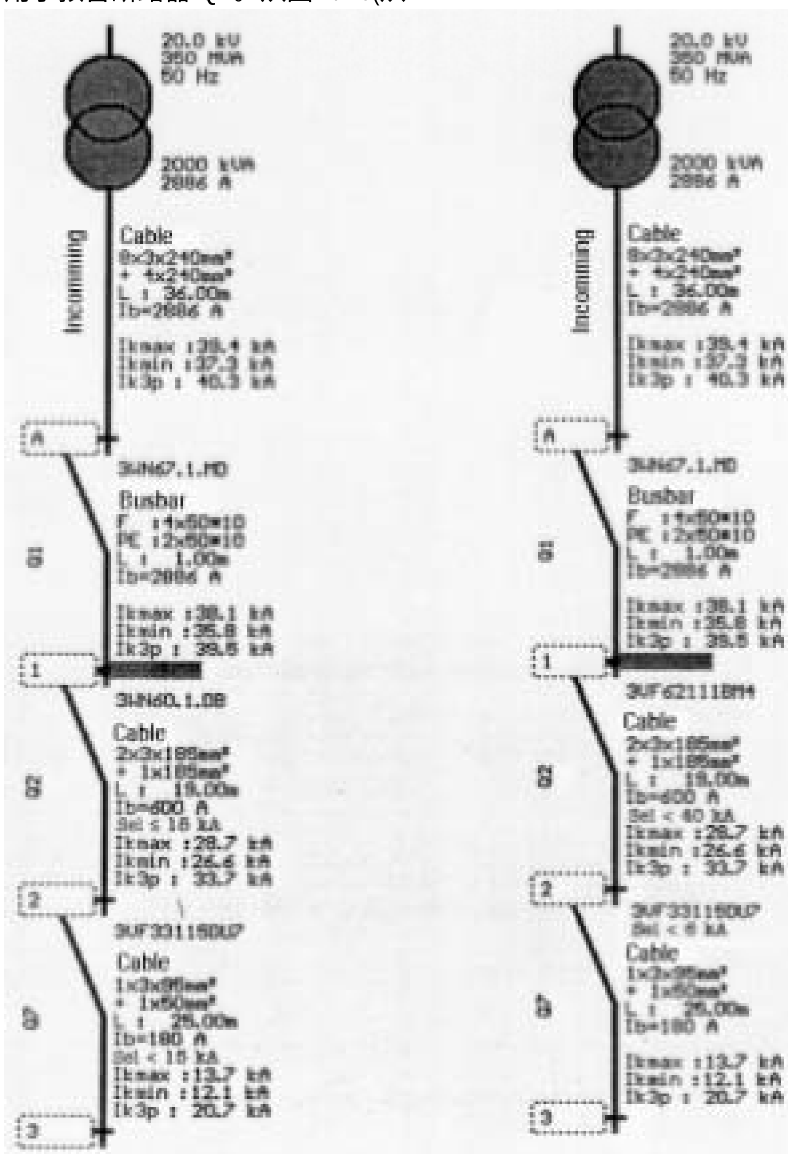


图 4/4　PC 程序 KUBSplus 使规划透明

延时分级控制

从上述例子可以看出，电流分级仅可在有限程度上进行。时间鉴别的优点在多级配电系统情况下尤其明显，在多级配电系统中，几台断路器串联。

在该类型应用中，断路器的延迟时间被设定为比下级断路器的延迟时间长最多 500ms。然而，这可表明，如果短路直接位于馈入式断路器的下级，则在该时间中有短路电流流动。

结果将使系统由于热量或电弧而承受显著负载。

当在整个短路范围内保持完全鉴别的同时，对显著缩短的延迟时间的要求将由“短时分级控制”(ZSS)来满足。

正确的选型和设定

多功能过电流脱扣器可用于须根据应用而设定的断路器。图 4/5 示出了用于 3WN6 断路器的“aznN”型过电流脱扣器。

如果我们围绕图 3/4 中的配电系统例子来谈，假定包含 3WN6 和 3VF 断路器的支路应采用完全鉴别来工作，下列选型的结果是：

- 3WN60.1-1DD..-断路器，用于额定电流 I_n=630A
- 3VF4211-2BK41 断路器，用于额定电流 I_n=220A

对于 3WN6，支路的额定电流被假定为 600A，因此，必须针对过电流反时限脱扣“a”(旋转开关 1–参见图 4/5)设定的系数如下：

I_r/I_n=600A / 630A=0.95

所选的过电流脱扣器还允许针对热过载保护设定不同的时滞等级。针对该例子中的系统保护，选择 T_c=10s(通过旋转开关 2–参见图 4/5)。

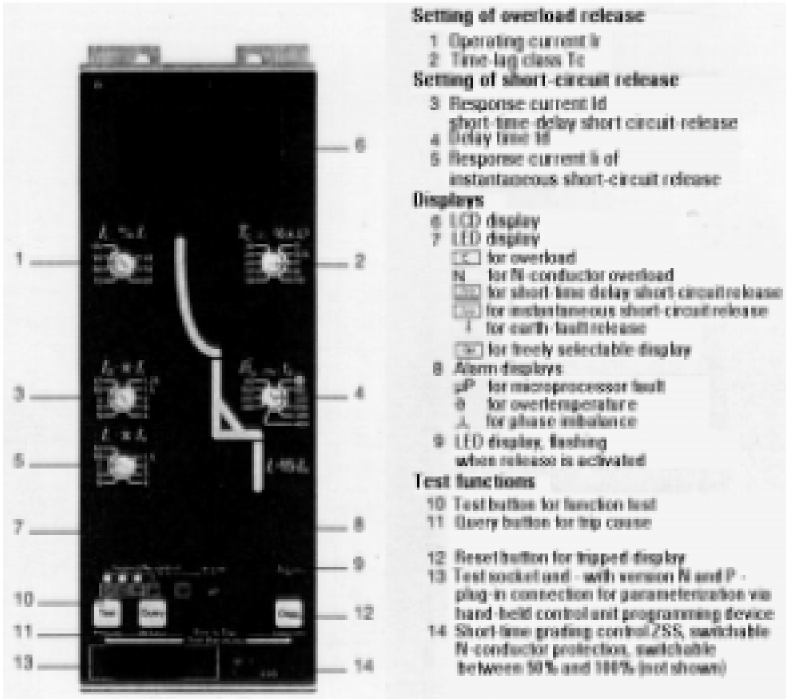


图 4/5 D 型过电流脱扣器“aznN”

短路短延时脱扣“z”的响应值必须设定为比在正常操作中发生的过电流大的值。

当一个大负载被接通或者当几个小负载被同时接通时，出现这些值。所选的调整系数为 4(旋转开关 3–参见图 4/5)。结果为下列响应值：

I_d=4×I_r=4×600A=2400A

延迟时间 t_d 被设定为 80ms(旋转开关 4–参见图 4/5)。

当大于 2400A 的短路电流流动时间超过 80ms 时，“z”脱扣器将因此启动脱扣。短路瞬时脱扣“n”被设定为 I_i=∞(旋转开关 5–参见图 4/5)。这确保完全鉴别直到最高短路电流。

对于 3VF，假定工作电流为 180A。须针对过电流反时限脱扣“a”设定的系数如下：

I_r/I_n=180A/200A=0.9

针对系统保护，短路瞬时脱扣“n”的值通常被设定为在 5 倍于和 10 倍于额定电流之间的系统。如果该系数被设定为 8 倍，则动作电流如下：

I_i=8×I_r=8×200A=1600A

附件也必须合适

在当今的系统工程中，对开关设备进行远程操作监控尤其重要。电动机驱动器可用于该目的，某些驱动器带有储能装置(用于同步任务等)。

分励脱扣器或欠电压脱扣器可用于分断，并且欠电压脱扣器与合适按钮配套可用作急停装置。

4.2. 工作电流的额定值降低

断路器工作电流的额定值降低可能是有必要的，如果其周围温度超过+55°C 的话。

4.2.1. 周围温度和额定工作电流

下表按下列各项示出了 3WN6 断路器的周围温度与其额定工作电流之间的关系：

- 断路器类型(固定式或抽出式)
- 连接类型(水平母排或垂直母排)
- 断路器的周围温度

该表仅适用于铜。

例子

给定条件：

3WN65，抽出式，带垂直母排连接(后侧)
周围温度=60°C

解决方案：

上述断路器可承受其 2000A 的额定电流。必要的母排系统：2×100×10

3WN6 – 选型表，按不同类型、连接方式和周围温度

			3WN60	3WN61	3WN62	3WN63	3WN64	3WN65	3WN66	3WN67
类型	连接方式	T_{surr}	最大工作电流(A)							
抽出式	水平母排前置或后置连接	30°C	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3190
		40°C	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3010
		50°C	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	2830
		60°C	630	800	1000	1170	1600	2000	2390	2590
		70°C	630	800	980	1052	1500	1980	2130	2350
	母排截面		1×40×10	1×60×10	1×60×10	2×40×10	2×60×10	2×100×10	2×100×10	3×100×10
	垂直母排后置连接	30°C	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200
		40°C	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200
		50°C	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3070
		60°C	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	2860
		70°C	630	800	1000	1140	1540	1920	2340	2650
	母排截面		1×40×10	1×60×10	1×60×10	2×40×10	2×60×10	2×100×10	2×100×10	3×100×10
固定式	母排前置连接	30°C	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200
		40°C	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200
		50°C	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3020
		60°C	630	800	1000	1250	1560	2000	2500	2760
		70°C	630	800	960	1130	1410	1890	2300	2500
	母排截面		1×40×10	1×60×10	1×60×10	2×40×10	2×60×10	2×100×10	2×100×10	3×100×10

每极转移电阻

固定式断路器

额定电流	每极转移电阻
630A	22 μΩ
800A	22 μΩ
1000A	22 μΩ
1250A	16 μΩ
1600A	16 μΩ
2000A	11 μΩ
2500A	11 μΩ
3200A	10 μΩ

抽出式断路器

额定电流	每极转移电阻
630A	47 μΩ
800A	47 μΩ
1000A	47 μΩ
1250A	35 μΩ
1600A	35 μΩ
2000A	20 μΩ
2500A	19 μΩ
3200A	17 μΩ

注：这未给出有关主触头或断路器本身的导电侵蚀的任何表示。

4.2.2. 安装到柜内

额定工作电流，符合断路器的安装方式

下表中的数值是从测试和计算中得出的，仅用于规划开关柜，但无法替代规划工程师自己的经验和检查。

根据图 4/6a 和 4/6b，所有数值都与柜的类型有关。

起始参数：

- 柜尺寸(参见图 4/6a 和 4/6b)
- 断路器安装在承载导轨上
- 所安装断路器的类型
- 与主母排的连接方式
- 抽出式断路器
- 柜的周围温度 T_A

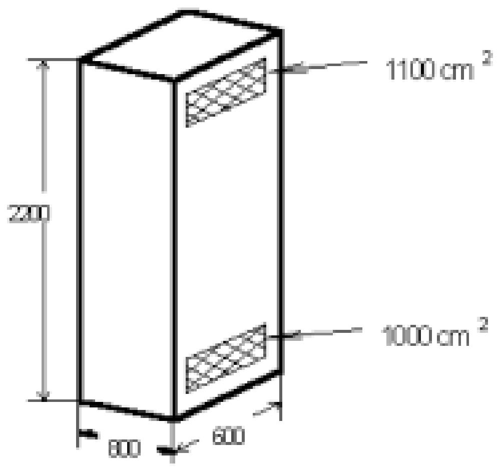


图 4/6a 带通风槽的柜(可达 IP42)

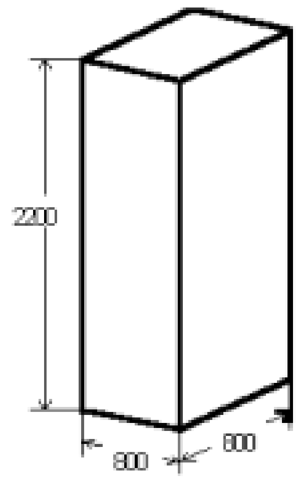


图 4/6b 不带通风槽的柜(可达 IP54)

工作额定电流，用于安装到带铜母排系统的柜内

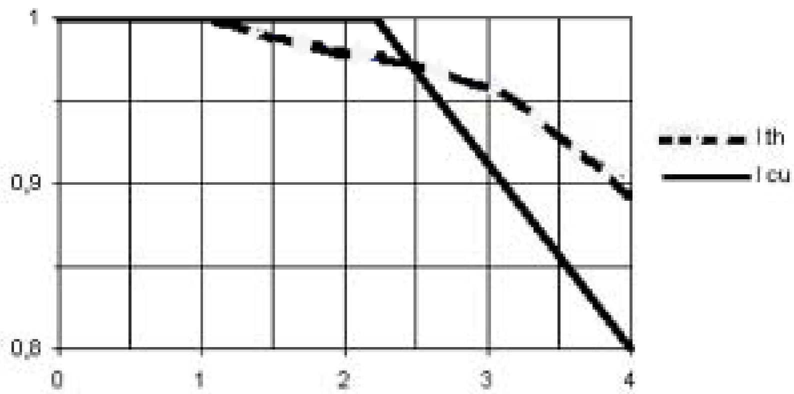
母排截面 3WN60 (630A): 1×40×10 3WN61 (800A): 1×60×10 3WN62 (1000A): 1×60×10		3WN60 630A				3WN61 800A				3WN62 1000A			
		一台断路器前置连接	一台断路器垂直连接	两台断路器垂直连接	三台断路器垂直连接	一台断路器前置连接	一台断路器垂直连接	两台断路器垂直连接	三台断路器垂直连接	一台断路器前置连接	一台断路器垂直连接	两台断路器垂直连接	三台断路器垂直连接
带通风的柜													
	30℃	630A	630A	630A 630A	630A 630A 630A	800A	800A	800A 800A	800A 800A 800A	1000A	1000A	1000A 1000A	1000A 1000A 1000A
	40℃	630A	630A	630A 630A	630A 630A 630A	800A	800A	800A 800A	800A 800A 800A	1000A	1000A	1000A 1000A	1000A 1000A 1000A
	50℃	630A	630A	630A 630A	630A 630A 630A	800A	800A	800A 800A	800A 800A 800A	1000A	1000A	1000A 1000A	1000A 1000A 1000A
不带通风的柜													
	30℃	630A	630A	630A 630A	630A 630A 630A	800A	800A	800A 800A	800A 800A 800A	1000A	1000A	1000A 1000A	950A 950A 950A
	40℃	630A	630A	630A 630A	630A 630A 630A	800A	800A	800A 800A	750A 750A 750A	1000A	1000A	1000A 1000A	790A 790A 790A
	50℃	630A	630A	630A 630A	620A 620A 620A	800A	800A	800A 800A	620A 620A 620A	1000A	1000A	870A 870A	- - -

母排截面 3WN63 (1250A): 2×40×10 3WN64 (1600A): 2×60×10		3WN63 1250A				3WN64 1600A			
		一台断路器前置连接	一台断路器垂直连接	两台断路器垂直连接	三台断路器垂直连接	一台断路器前置连接	一台断路器垂直连接	两台断路器垂直连接	三台断路器垂直连接
带通风的柜									
	30℃	1250A	1250A	1250A 1250A	1250A 1250A 1250A	1600A	1600A	1600A 1600A	1600A 1600A 1600A
	40℃	1250A	1250A	1250A 1250A	1250A 1250A 1250A	1600A	1600A	1600A 1600A	1350A 1560A 1600A
	50℃	1250A	1250A	1250A 1250A	1250A 1250A 1250A	1600A	1600A	1600A 1600A	1250A 1250A 1600A
不带通风的柜									
	30℃	1250A	1250A	1250A 1250A	1100A 1100A 1100A	1600A	1600A	1290A 1600A	1200A 1200A 1200A
	40℃	1250A	1250A	1250A 1250A	950A 950A 950A	1600A	1600A	1250A 1250A	1000A 1000A 1000A
	50℃	1250A	1250A	1250A 1250A	720A 720A 720A	1200A	1300A	1150A 1150A	- - -

母排截面 3WN65 (2000A): 2×100×10 3WN66 (2500A): 2×100×10 3WN67 (3200A): 3×100×10	3WN65 2000A				3WN66 2500A				3WN62 3200A			
	一台断路器前置连接	一台断路器垂直连接	两台断路器垂直连接	三台断路器垂直连接	一台断路器前置连接	一台断路器垂直连接	两台断路器垂直连接	三台断路器垂直连接	一台断路器前置连接	一台断路器垂直连接	两台断路器垂直连接	三台断路器垂直连接
带通风的柜												
30°C	2000A	2000A	2000A 2000A	2000A 2000A 2000A	2500A	2500A	2500A 2500A	800A 800A 8000A	3190A	3200A	2890A 3200A	2350A 2890A 3200A
40°C	2000A	2000A	2000A 2000A	1950A 1950A 2000A	2500A	2500A	2500A 2500A	2100A 2300A 2500A	3010A	3200A	2350A 3200A	2250A 2300A 2400A
50°C	2000A	2000A	1920A 2000A	1680A 1680A 1680A	2500A	2500A	2450A 2500A	1650A 1850A 2000A	2830A	3070A	2440A 2440A	1760A 1950A 2000A
不带通风的柜												
30°C	2000A	2000A	1900A 2000A	1500A 1500A 1500A	2500A	2500A	2300A 2300A	- - -	2490A	2800A	2450A 2450A	- - -
40°C	1870A	2000A	1800A 1800A	1250A 1250A 1250A	2020A	2200A	1900A 1900A	- - -	2270A	2370A	2100A 2100A	- - -
50°C	1720A	1900A	1400A 1400A	- - -	1870A	1950A	1430A 1430A	- - -	1950A	2200	1600A 1600A	- - -

海拔 1000m 以上缩减系数

系数



海拔高度[km]

左图示出了 I_{th}/I_{cu} 相对于断路器使用高度的缩减系数。断路器的额定电流需要乘以该系数。结果显示了在断路器使用高度内的额定电流。

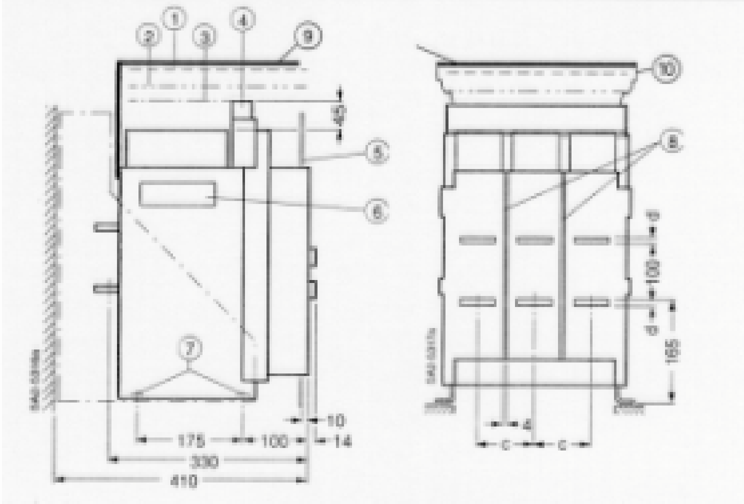
4.3. 安全间隙

4.3.1. 固定式和抽出式

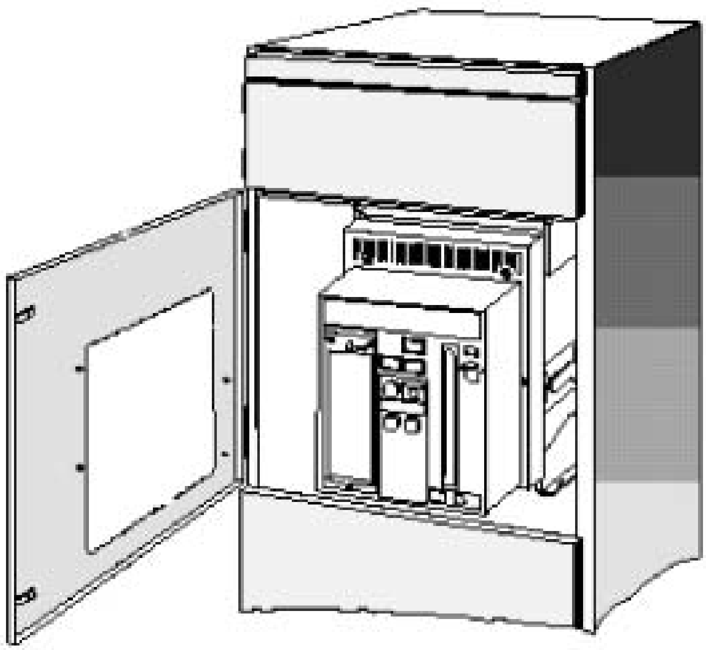
<u>针对开关气体的保护措施</u>
对于 3WN6 断路器，由于灭弧室的特殊结构，不再需要用于限制灭弧空间的附加外壳。针对断路器上面的邻近接地部件，无须提供延伸超过最大断路器尺寸的安全间隙。(有关详情，请参见下列章节)。

<u>控制面板</u>
断路器的控制面板通过柜门内的开孔伸出。这就是说，所有开关和显示器都可触摸到，而无需打开柜门。在柜门关闭时，甚至可使抽出式断路器沿导轨移动。

<u>边缘保护和门密封框</u>
用户应根据技术数据图中规定的尺寸在开关柜门上为控制面板设置开孔。可为该开孔提供边缘保护，以便将受伤风险降至最小。如果要求较高的防护程度(可达 IP54)，则在控制面板与门开孔之间的空间可通过安装门密封框来密封。该门密封框可作为附件提供，它可根据防护等级(IP54)规范防止灰尘进入和开关气体逸出。



1 取出灭弧室所需的间隙
2 辅助接线端子所需的间隙
3 灭弧空间,清除载流,绝缘和接地器件
4 辅助接线端子
5 开关柜门
6 凹柄
7 M8 螺母
8 狭槽(4mm 深)用于安装相间隔板(不供货)
9 灭弧室上方的罩
10 通风



4.3.2. 不带灭弧室罩的断路器

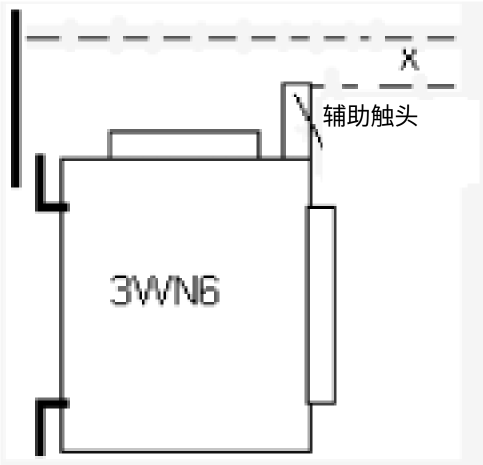


示意图 1

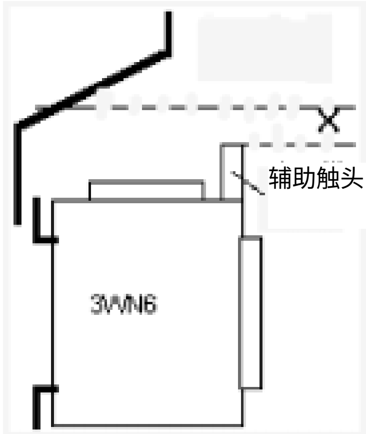


示意图 2

在某些情况下，需要将置于电压之下的母排罩住。

断路器的参考线处于辅助控制连接端子系统的顶部边缘。仅对于固定式断路器存在为改变灭弧室所需的附加空间(尺寸请参见第 8 章)。

- 额定工作电压
  ≤400V AC
  无需为所述母排系统设置罩盖。
  尺寸 X=0，参见示意图 1 和 2。

- 额定工作电压
  >400V AC 和≤440V AC
  当下列尺寸为 X≤200mm 时，来自顶部的进线母排系统需要被罩住。垂直进线母排系统无需被罩住(参见示意图 1 和 2)。

- 额定工作电压
  >440V AC 和≤690V AC
  敷设在断路器上方的母排系统和垂直进线母排系统都需要在尺寸 X 的范围内被罩住。该尺寸与现有的短路电流最大值相关(参见右表)

尺寸	短路电流 (均方根)	尺寸 X
I(可达 1600A)	24kA	200mm
I(可达 1600A)	34kA	300 mm
I(可达 1600A)	50kA	500 mm
I(可达 1600A)	65 kA	500 mm
II(可达 3200A)	50 kA	650 mm
II(可达 3200A)	65 kA	1000 mm
II(可达 3200A)	80 kA	1000 mm

其他电气设备
安装在断路器上方或旁边的设备可被罩住，以免受到瞬时产生的热量(由大短路脱扣产生)的影响。

当安装附加隔板或隔罩时，需要考虑断路器的散热。

4.3.3. 带灭弧室罩的断路器

· 额定工作电压
$U_N \le 500V$ AC
无需附加罩盖，也没有至其他设备的最小距离。这就是说，断路器的最大尺寸等于最小安装体积。

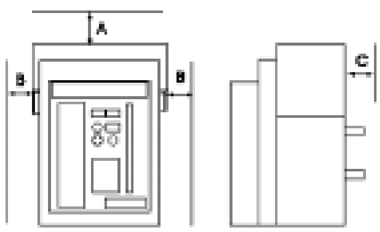
· 额定工作电压
$U_N > 500V$ AC
对于可达 690V 的电压，既无需上部安全间隙，也不设母排罩。对于带前置母排连接的固定式断路器，根本无法使用标准灭弧室罩。

下表示出了其他设备所需的最小间隙 (mm)。

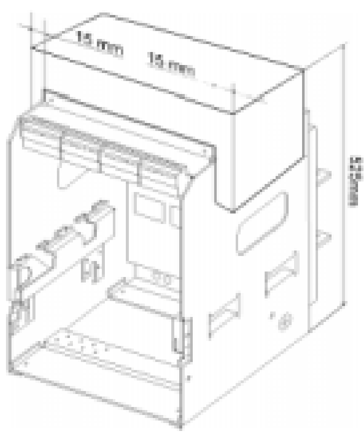
其中，封闭式外壳内的最小间隙是必要的，以便开关气体膨胀时，不会造成损坏。

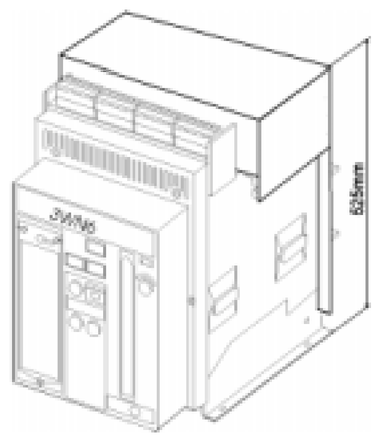
		水平或垂直母排连接				前置母排连接			
		固定式		抽出式		固定式		抽出式	
		尺寸 I	尺寸 II	尺寸 I	尺寸 II	尺寸 I	尺寸 II	尺寸 I	尺寸 II
顶部 A	1	0	0	0	0	不可能		0	0
	2	0	0	0	0			0	0
	3	60	60	60	60			60	60
侧部 B	1	0	0	0	0			0	0
	2	0	0	0	0			0	0
	3	85	35	85	35			85	35
后部 C	1	20	20	45	45			45	45
	2	95	95	45	45			45	45
	3	125	125	75	75			75	75

1 – 至非导电部件　　2 – 至导电部件　　3 – 至母排系统



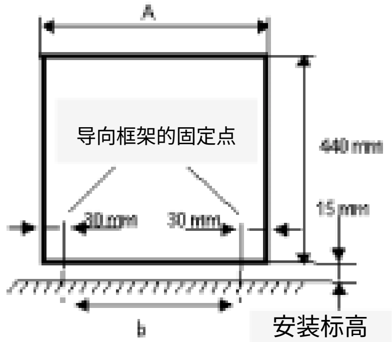
尺寸			订货号 (改装)	作为订货号的增补
II，可达 1600A	3 极	固定式	3WX3613-0GA00	Z=C35
		抽出式	3WX3613-0GB00	Z=R35
	4 极	固定式	3WX3613-0HA00	Z=C35
		抽出式	3WX3613-0HB00	Z=R35
II，可达 2000A 至 3200A	3 极	固定式	3WX3613-0KA00	Z=C35
		抽出式	3WX3613-0KB00	Z=R35
	4 极	固定式	3WX3613-0LA00	Z=C35
		抽出式	3WX3613-0LB00	Z=R35



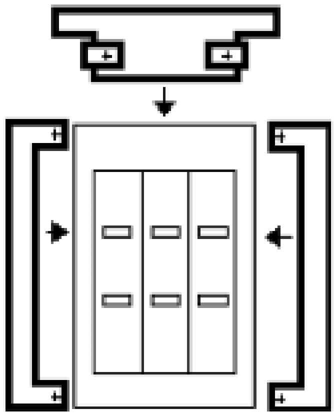


4.3.4. 位于导向框架后侧上的隔板

为了在断路器室与主母排系统或电缆线路的连接区之间实现隔离，仅需在开关柜的后侧内切一个长方形开口。然后，可采用附加订购的隔离部件进行隔离(符合 IP20)。这些部件需要固定在导向框架上。



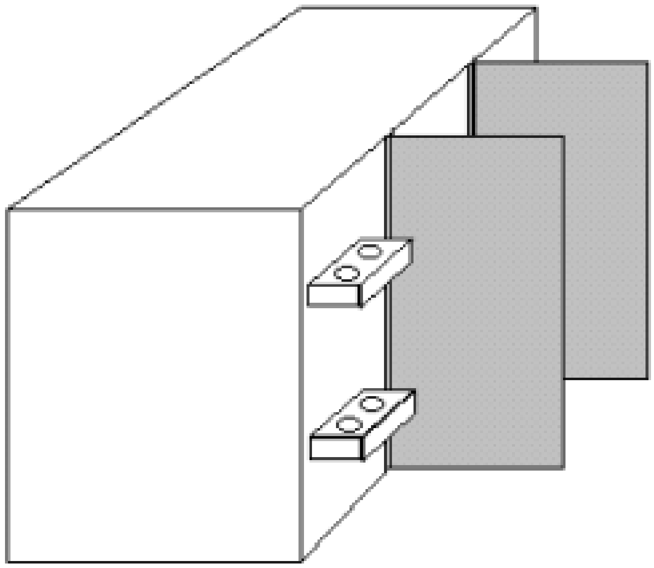
断路器室内的开孔



隔离所需套件(可选件)的安装

4.3.5. 相间隔板

断路器和导向框架都在其后侧设有导向槽(4mm 宽)。这些导向槽可用于结合相间隔板，以避免相间飞弧。这些隔板须固定在开关柜上。

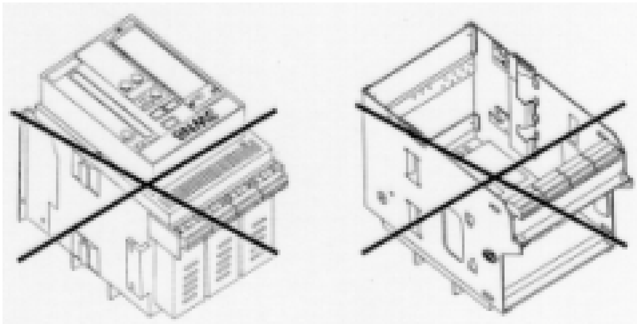


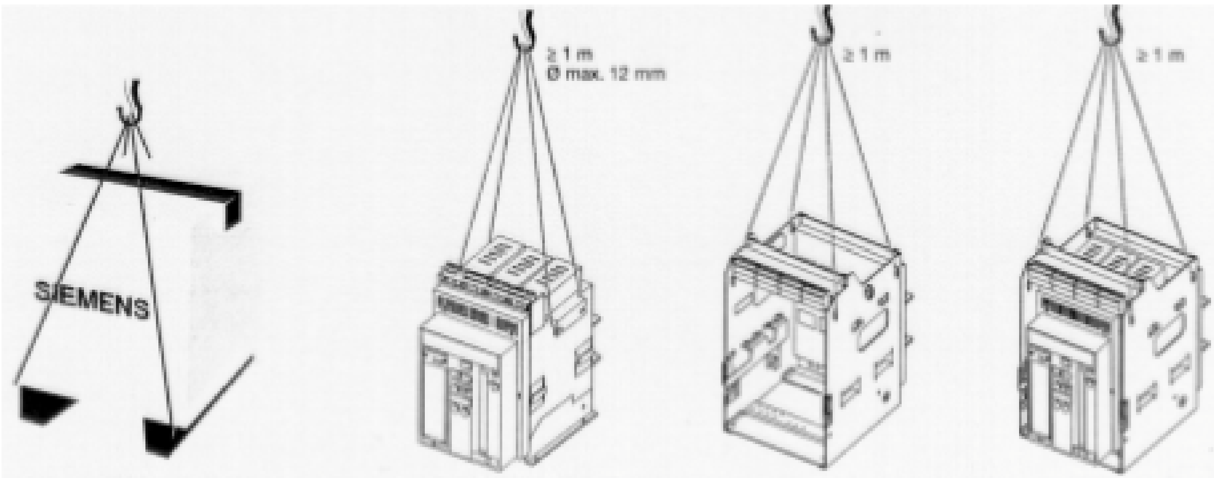
4.4. 安装

<u>运输</u>

无论是断路器还是导向框架都不允许放置在后侧的铜连接处。

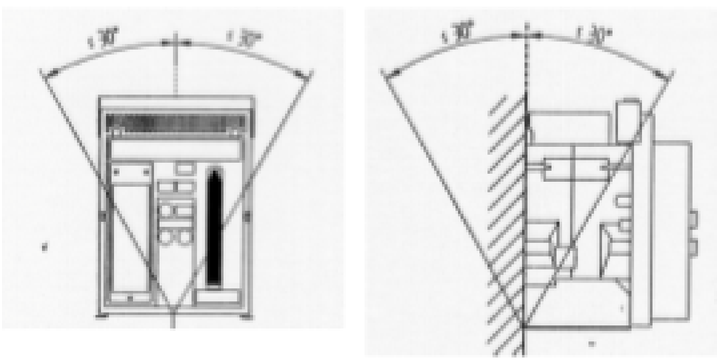
断路器必须通过起重机或叉车运至安装位置。抽出式断路器可在导向框架内的运行位置运输。

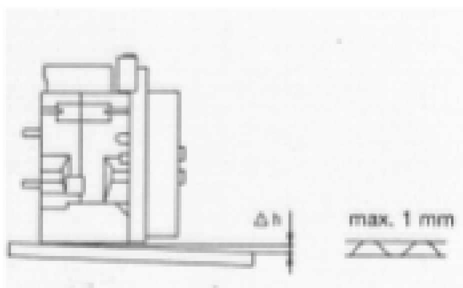




重量 kg	尺寸(可达 1600A)		尺寸(可达 3200A)	
	3 极	4 极	3 极	4 极
断路器	约 37	约 51	约 60	约 70
导向框架	约 22	约 37	约 27	约 46
组件(断路器+导向框架)	约 59	约 88	约 87	约 116

<u>安装角</u>





<u>安装在水平表面上的固定式断路器</u>
断路器放置在安装于开关柜内的固定托架上，并用四个 M8×16 螺栓以及紧固部件从下面旋紧就位。该四个螺栓和紧固部件都包括在交货中。断路器脚内的非可拆式螺母可用于此目的。安装板的任何高度差都必须用垫圈校正。

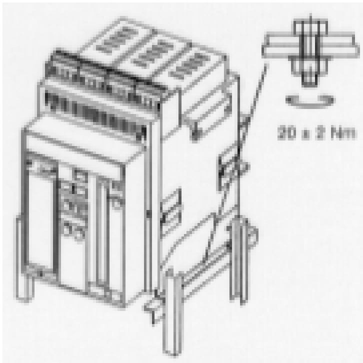


图 4/7　安装在框架上的固定式断路器

<u>使用支撑托架安装在垂直表面上的固定式断路器</u>
垂直表面可用于安装带支撑托架的断路器，该支撑托架可作为附件提供(订货号 3WX3681-0JA00)。

在这种情况下，首先，支撑托架用提供的四个六角螺栓、垫圈和 M10 螺母安装到垂直表面上。不平整度超过 1mm 也必须校正。

然后，将断路器放置到支撑托架上，使之滑入就位并用提供的四个 M8×16 螺栓和垫圈固定就位。断路器脚内的非可拆式螺母可用于此目的。

当使用这种安装方式时，应使用前置母排连接。

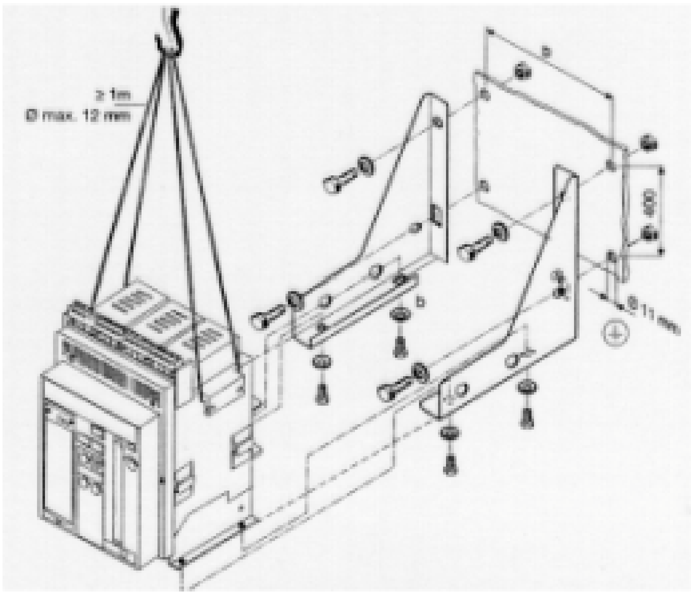


图 4/8 安装在支撑托架上的固定式断路器

<u>安装导向框架</u>
抽出式断路器的导向框架安装在水平表面上。提供的 M8×16 螺栓、安全垫圈和螺母将用于固定。

不平整度超过 1mm 也必须校正。

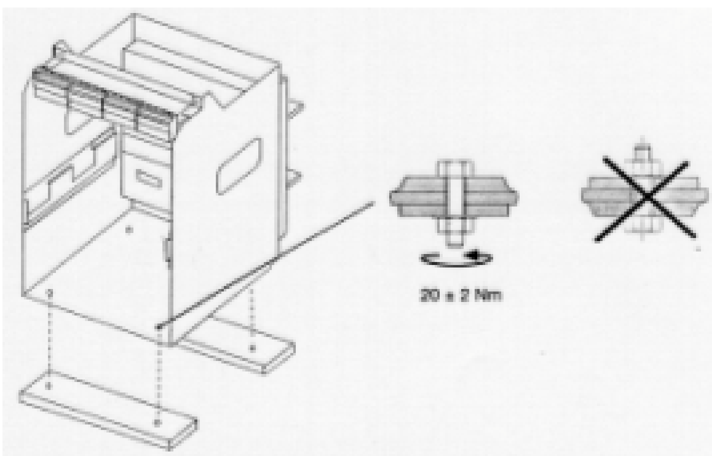


图 4/9 安装在水平板上的导向框架

4.5. 主回路连接和辅助回路连接

4.5.1. 将辅助接线与固定式断路器相连

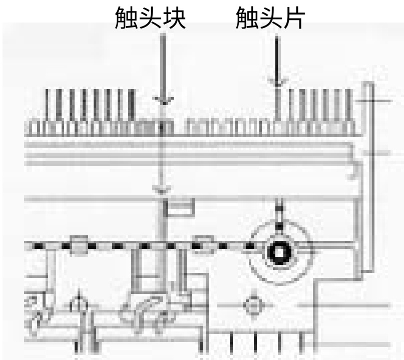
对外供应的断路器是根据订货数据予以接线，并准备使用。外部控制线、信号线和电源线都必须根据提供的单元接线图进行连接。

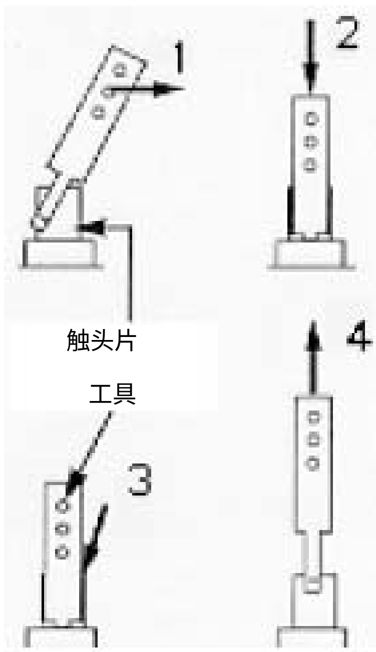
辅助接线终止在触头块处，该触头块位于控制面板后面的断路器顶部。该塑料块被分成 4 段，每段均具有触头片所需的 14 个狭槽。因而可提供总共 56 个辅助连接。狭槽的功能在所有断路器内是相同的。根据断路器类型，等效功能存在/不存在(由制造商配置)。未用的狭槽需要用于改装附件，或者用于用户指定分配。产品目录列举的带辅助连接的附件在提供时，在各导线的端部都装有触头片。触头片可插入触头块内，无需任何专用工具。

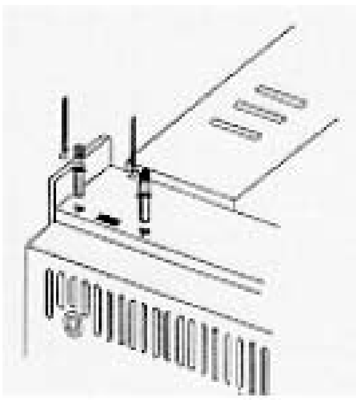
用户把辅助接线与可编码的封闭式 14 针手动接线端子相连。封闭式手动接线端子的数量取决于订购的类型(最多 4 个)。在安装了编码针之后，必须将手动接线端子锁定到触头块的相应段上。当取下手动接线端子时，编码针自动与接线端子一起抽出。这确保手动接线端子仅可与触点块的正确段相连。

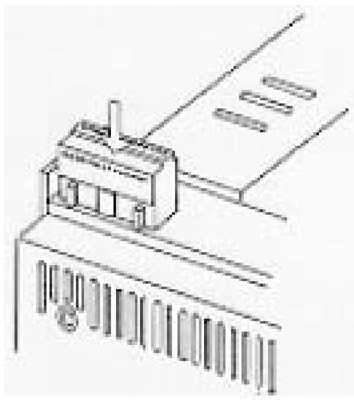
用户可容易地把辅助接线与手动接线端子相连。

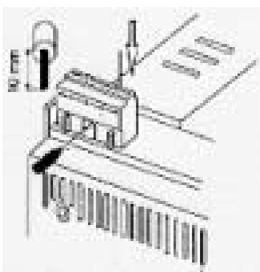
可使用尺寸在 0.5~2.5mm^2 的绝缘单心线(铜)。还可将尺寸达 1mm^2 的两根线与各端子相连。

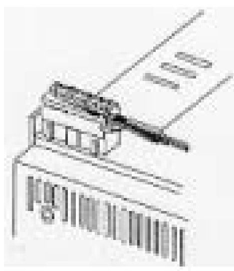





插入编码针


放置手动接线端子


连接导线

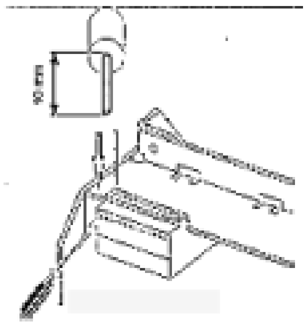

捆绑导线

4.5.2. 将辅助接线与抽出式断路器相连

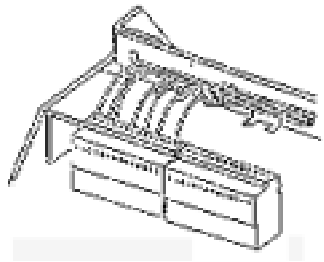
对于与导向框架配合组成独立产品提供的断路器，将正确数量的抽出式接线端子固定在导向框架上，这取决于订购的类型(最多 4 个)。通过将抽出式接线端子锁定到导向框架的上部前横臂上来安装抽出式接线端子。

对于抽出式接线端子，编码是不必要的而且也是无法进行的，因为它们无需被取下。如果它们需要被取下(由于特殊原因)，则必须给它们设标签。合适的标示(X100…X400)被标注在导向框架的横臂上。

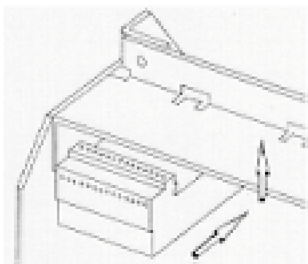
随着断路器在导向框架内的滑动(测试<->运行位置)，断路器的连接片自动与抽出式接线端子接触。在退出位置，辅助连接　断开。辅助抽出式接线端子被设计成防指头接触，并且适合于 400V AC/DC 的额定工作电压以及可达 10A 的额定工作电流，而且采用标准工厂设定值。



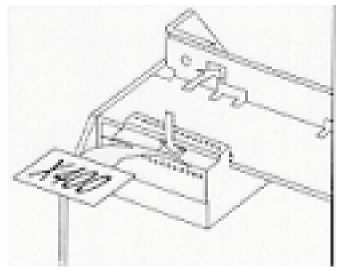
如何连接导线



如何捆扎导线



如何从导向框架上取下/把抽出式辅助接线端子加装到导向框架上



如何给抽出式辅助接线端子设标签

正如上述对手动接线端子所述一样(固定式断路器)，可使用尺寸在 0.5~2.5mm^2 之间的绝缘单心导线(铜)。绞合线应装有终端套管。还可将尺寸达 1mm^2 的两根线与各端子相连。

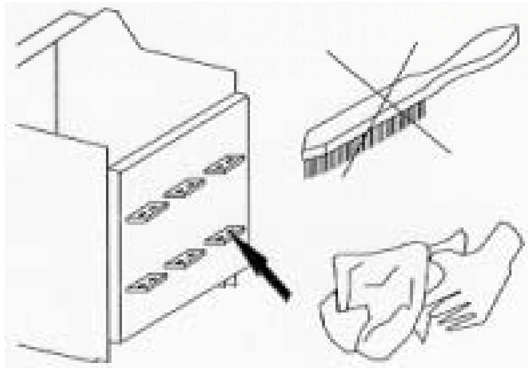
4.5.3. 与接线端子 X300 和 X400 相连的控制和测量导线

电子信号所需的控制和测量导线(辅助接线端子 X300 和 X400)必须予以保护，以免受到相邻电缆内的峰值高压的影响，以及从母排、断路器和电缆辐射的强磁场的影响。因此，如果需要较长电缆(>2m)，则建议使用屏蔽 IBC 电缆(由西门子制造的 LSYCY，或等同产品)。而且还建议电缆最小截面为 0.75mm^2，以确保机械刚性。

断路器功能	电缆长度(最大值)
电子分级控制(ZSS)	300m
N 导线互感器所需的测量导线	5m
外部空心电流互感器所需的测量电缆	1m(双绞线)
在网络变压器的星形点上的外部电流互感器所需的测量电缆	50m 或 20Ω电阻(双绞线)
电压互感器	3m(双绞线)

Function of the circuit-breaker	Cable length (as maximum)

4.6. 连接主回路



主回路导线可采用铜母排系统(参见 4.6.1)、铝母排系统(参见 4.6.2)或电缆系统(参见 4.6.4)。

连接表面(断路器和主回路导线)应根据标准规则进行清洁。

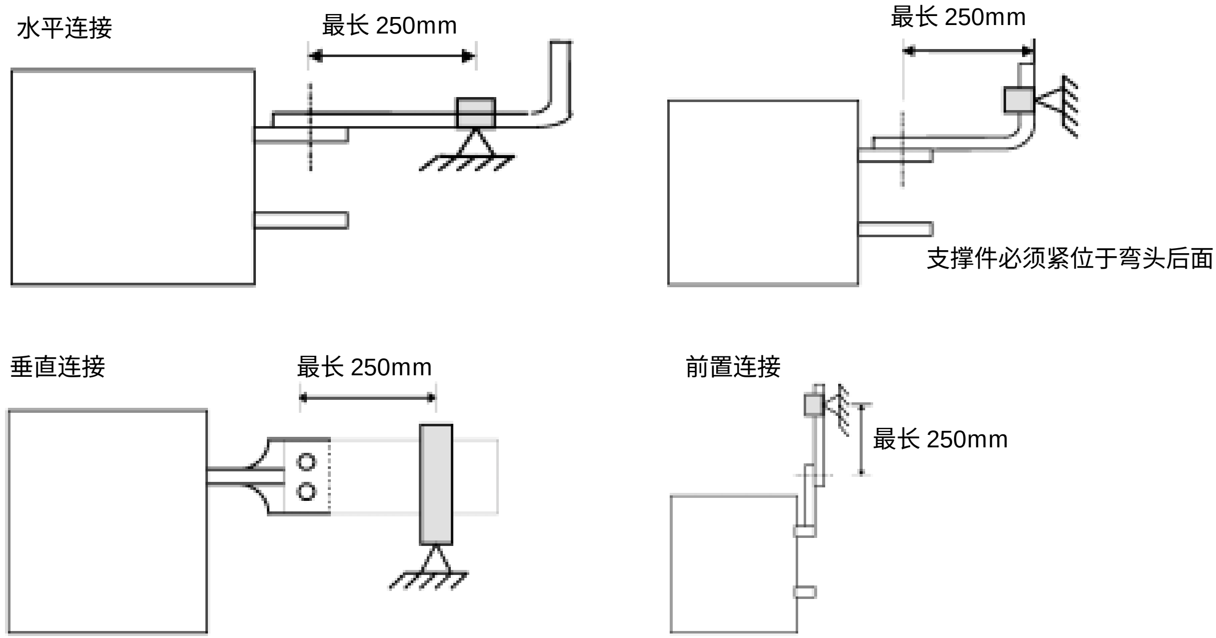
断路器或导向框架的后部铜连接部位已被涂敷了专用镀层(镀银或镀锡)，因此，这些铜连接部位在连接前，必须仅用软布清洁。母排用符合 DIN 6797 标准的垫片拧在一起。然而必须确保垫片正确就位。

4.6.1. 通过母排连接

设备的母排系统必须按照下列方式进行准确调节，即在拧紧母排系统的同时，使断路器无须承受任何压力。

为避免在可能出现短路电流的过程中受到不允许的力，母排系统必须采用合适方式被支撑在外壳或柜上。

在断路器与支撑件之间的允许距离为最长 250mm。

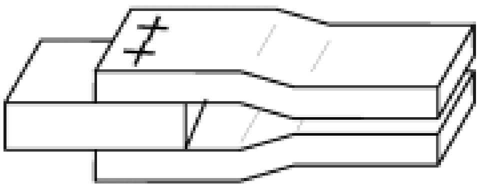


4.6.2. 通过母排连接的实例

主母排系统可采用不同方式连接。所用类型的重要准则最终是必要的空气和爬距以及最小截面。

下列由水平后置连接所示的类型也可用于我们为我们的断路器提供的其他连接类型(前置连接和垂直连接)。

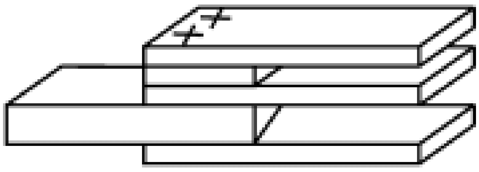
只有几何尺寸以及空气和爬距可能不同。



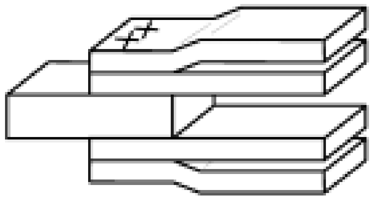
2 个母排连接(弯曲)



3 个母排的实例



带间隔件的 3 个母排

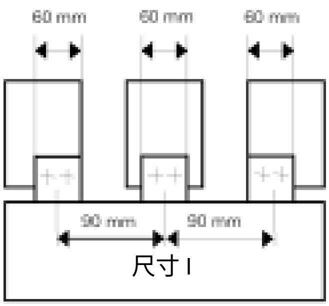


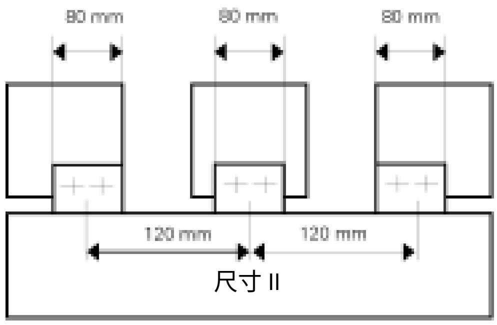
4 个母排的连接类型

对于尺寸 I(可达 1600A)的 3WN6 断路器，其主回路接线的宽度为 60mm，极间距离(中心之间)为 90mm。

如果使用较宽的母排系统(>60mm)，则可根据下列实例进行安装(以保持空气和爬距)。

这同样也适用于尺寸 II(2000~3200A)的断路器。该断路器的主回路接线的宽度为 80/100mm 的宽度，极间距离(中心之间)为 120mm。



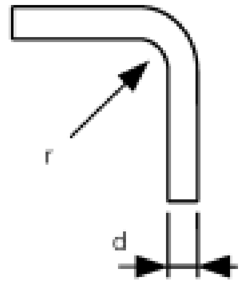


4.6.3. 拧紧力矩

用尺寸为 M12、强度等级为 8.8 的钢螺丝以及符合 DIN 6796 标准的夹紧垫圈，将母排拧紧到断路器的主回路连接部位。必须遵守正确的位置和方式。必须保持 70±7Nm 的力矩。

铜母排的弯曲半径

半径[mm] 强度等级 F20	半径[mm] 强度等级 F25	半径[mm] 强度等级 F30
r_{min}	r_{min}	r_{min}
1.5×d	1.0×d	1.5×d



4.6.4. 通过电缆连接

还可通过电缆连接我们的 3WN6 断路器。

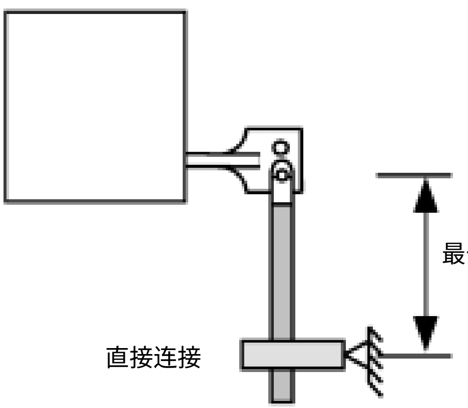
3WN6 断路器可直接或通过母排适配器连接。

按照垂直方式连接的一片母排能够连接多根电缆，同时可防止机械力影响断路器。

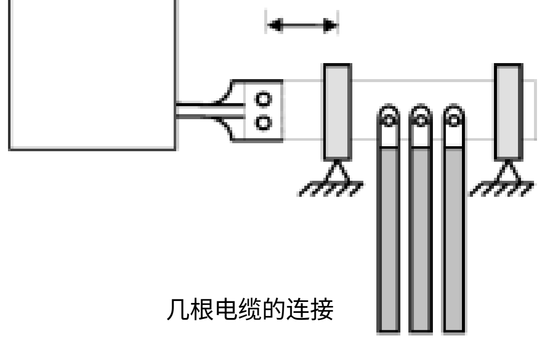
建议使用分别符合 DIN 46234 标准或 DIN 26435 标准的电缆终端套管。连接表面需要采用与连接母排系统相同的方式处理(参见第 4.6 节“连接主回路”)。电缆终端套管的连接表面必须清洁且无碎屑，而且应略微上油脂(接触油脂，例如 Centoplex 24 DL，Shell Vaseline B422 或 Shell Alvania R3)。

在短路电流中可能出现的力使得有必要在最长 250mm 范围内支撑电缆连接部位。

在使用电缆时，必须遵守其温度规定。



直接连接



几根电缆的连接

4.6.5. 连接铜母排系统

开关设备和断路器都对其使用环境提出了某些要求，以确保正确工作。这些环境条件之一是温度。如果在开关柜内出现高的内部温度(超过+55°C)，则正如可从技术数据中看出的那样，某些断路器会由于温度而出现额定电流的降低(降容)。

3WN6 断路器在–20°C~70°C 的环境温度范围内工作。为了将高电流产生的热量尽可能从开关设备中或从断路器中排放，可通过母排系统进行主电源连接。下表给出了 3WN6 的最小截面。

下表中的数值是通过对垂直和水平母排系统中的断路器(固定式和抽出式)进行温度测试而求出的。该表应有助于选择连接类型，但不能替代自身的经验和测试。

测试的基本参数如下：

- 铜母排 10mm 厚
- 铜母排未处理
- 铜 25，导电性 56S
- 母排温度最高 100°C
- 安装高度可达 2000m

实例：

给定条件：

抽出式，通过垂直母排(铜)连接

开关柜内的温度=60°C

额定工作电流=1900A

解决方案：

根据表 4/3，需要 3WN65 (I_N=2000A)，其可与下列母排系统相连：

- 2×60×10 ==> 1920A
- 2×80×10 ==> 2000A
- 2×100×10 ==> 2000A

带水平连接的固定式断路器上的铜母排系统的最小截面

断路器	I_N	铜母排系统的数量(开关设备)	最大永久额定电流，符合开关柜内的温度				
			30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
3WN60	630A	1×40×10	630A	630A	630A	630A	630A
3WN61	800A	1×60×10	800A	800A	800A	800A	800A
3WN62	1000A	1×60×10	1000A	1000A	1000A	1000A	960A
3WN63	1250A	1×60×10	1250A	1250A	1250A	1250A	1130A
3WN63	1250A	2×40×10	1250A	1250A	1250A	1250A	1250A
3WN64	1600A	2×40×10	1600A	1600A	1600A	1560A	1410A
3WN64	1600A	2×60×10	1600A	1600A	1600A	1600A	1600A
3WN65	2000A	2×60×10	2000A	2000A	2000A	2000A	1890A
3WN66	2500A	2×100×10	2500A	2500A	2500A	2350A	2150A
3WN67	3200A	3×100×10	3200A	3200A	3020A	2760A	2500A
3WN67	3200A	4×100×10	3200A	3200A	3200A	3160A	2820A

表 4/1

带水平连接的抽出式断路器上的铜母排系统的最小截面

断路器	I_N	铜母排系统的数量(开关设备)	最大永久额定电流，符合开关柜内的温度				
			30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
3WN60	630A	1×40×10	630A	630A	630A	630A	630A
3WN61	800A	1×60×10	800A	800A	800A	800A	800A
3WN62	1000A	1×50×10	1000A	1000A	1000A	900A	770A
3WN62	1000A	1×60×10	1000A	1000A	1000A	990A	840A
3WN63	1250A	1×60×10	1250A	1250A	1140A	990A	840A
3WN63	1250A	2×40×10	1250A	1250A	1250A	1150A	980A
3WN64	1600A	2×40×10	1600A	1480A	1330A	1150A	980A
3WN64	1600A	2×50×10	1600A	1600A	1560A	1350A	1150A
3WN64	1600A	2×60×10	1600A	1600A	1600A	1540A	1300A
3WN65	2000A	2×60×10	2000A	1980A	1770A	1540A	1300A
3WN65	2000A	2×80×10	2000A	2000A	2000A	1890A	1600A
3WN65	2000A	2×100×10	2000A	2000A	2000A	2000A	1850A
3WN66	2500A	2×80×10	2500A	2430A	2180A	1890A	1600A
3WN66	2500A	2×100×10	2500A	2500A	2500A	2220A	1880A
3WN67	3200A	3×80×10	3090A	2960A	2750A	2510A	2120A
3WN67	3200A	2×100×10	3070A	2850A	2560A	2220A	1880A
3WN67	3200A	3×100×10	3190A	3010A	2830A	2590A	2320A
3WN67	3200A	4×100×10	3200A	3120A	2930A	2740A	2550A

表 4/2

带垂直连接的抽出式断路器上的铜母排系统的最小截面

断路器	I_N	铜母排系统的数量(开关设备)	最大永久额定电流，符合开关柜内的温度				
			30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
3WN60	630A	1×40×10	630A	630A	630A	630A	630A
3WN61	800A	1×60×10	800A	800A	800A	800A	800A
3WN62	1000A	1×50×10	1000A	1000A	1000A	950A	810A
3WN62	1000A	1×60×10	1000A	1000A	1000A	1000A	930A
3WN63	1250A	1×60×10	1250A	1250A	1250A	1100A	930A
3WN63	1250A	2×40×10	1250A	1250A	1250A	1250A	1220A
3WN64	1600A	2×40×10	1600A	1600A	1600A	1440A	1220A
3WN64	1600A	2×50×10	1600A	1600A	1600A	1580A	1430A
3WN64	1600A	2×60×10	1600A	1600A	1600A	1600A	1530A
3WN65	2000A	2×60×10	2000A	2000A	2000A	1920A	1630A
3WN65	2000A	2×80×10	2000A	2000A	2000A	2000A	1960A
3WN65	2000A	2×100×10	2000A	2000A	2000A	2000A	2000A
3WN66	2500A	2×80×10	2500A	2500A	2500A	1360A	2000A
3WN66	2500A	2×100×10	2500A	2500A	2500A	2500A	2330A
3WN67	3200A	3×80×10	3200A	3150A	2950A	2750A	2530A
3WN67	3200A	2×100×10	3190A	3010A	2830A	2650A	2420A
3WN67	3200A	3×100×10	3200A	3200A	3070A	2860A	2650A
3WN67	3200A	4×100×10	3200A	3200A	3200A	3120A	2800A

表 4/3

4.6.6. 连接铝母排系统

水平连接和垂直连接
由于绝缘作用，因而不允许将铝母排直接连接到 3WN6 的镀银水平连接部位(导向框架和固定式断路器)。然而，如果插入中间铜铝板，则仍可使用铝母排，以防在镀银层与铝母排之间直接接触。

前置连接
3WN6 固定式断路器和导向框架(从 1250A 起以上)的前置连接部位在柜母排的连接点处为镀锡而不是镀银，因此在这种情况下，可直接连接铝母排，然而，我们建议使用中间铜铝板。为了增加散热量，可使用黑色涂层。最小截面应根据下表予以选择。

下表中的数值是通过对垂直和水平母排系统中的断路器(固定式和抽出式)进行温度测试而求出的。

该表应有助于选择连接类型，但不能替代自身的经验和测试。

测试的基本参数如下：

- 铝母排 10mm 厚
- 铝母排未处理
- 铝 25，导电性 56S
- 母排温度最高 100°C
- 安装高度可达 2000m

带水平连接的固定式断路器上的铝母排系统的最小截面

断路器	I_N	铝母排系统的数量(开关设备)	最大永久额定电流，符合开关柜内的温度				
			30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
3WN60	630A	1×40×10	630A	630A	630A	630A	630A
3WN61	800A	1×60×10	800A	800A	800A	800A	770A
3WN62	1000A	1×60×10	1000A	1000A	950A	860A	770A
3WN63	1250A	1×60×10	1250A	1190A	1100A	1000A	910A
3WN63	1250A	2×40×10	1250A	1250A	1250A	1250A	1230A
3WN64	1600A	2×40×10	1600A	1490A	1370A	1250A	1230A
3WN64	1600A	2×60×10	1600A	1600A	1600A	1480A	1340A
3WN65	2000A	2×60×10	2000A	2000A	1900A	1730A	1550A
3WN66	2500A	2×100×10	2500A	2500A	2370	1900A	1780A
3WN67	3200A	3×100×10	2940A	2730A	2520A	2310A	2090A

表 4/4

带水平连接的抽出式断路器上的铝母排系统的最小截面

断路器	I_N	铝母排系统的数量 (开关设备)	最大永久额定电流，符合开关柜内的温度 30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
3WN60	630A	1×40×10	630A	630A	630A	630A	540A
3WN61	800A	1×60×10	800A	800A	800A	800A	680A
3WN62	1000A	1×50×10	1000A	910A	820A	710A	600A
3WN62	1000A	1×60×10	1000A	1000A	920A	800A	680A
3WN63	1250A	1×60×10	1130A	1030A	920A	800A	680A
3WN63	1250A	2×40×10	1240A	1190A	1070A	930A	780A
3WN64	1600A	2×40×10	1360A	1190A	1070A	930A	780A
3WN64	1600A	2×50×10	1510A	1390A	1250A	1080A	920A
3WN64	1600A	2×60×10	1600A	1520A	1420A	1260A	1070A
3WN65	2000A	2×60×10	1800A	1630A	1460A	1260A	1070A
3WN65	2000A	2×80×10	2000A	1960A	1770A	1540A	1310A
3WN65	2000A	2×100×10	2000A	2000A	1930A	1800A	1550A
3WN66	2500A	2×80×10	2220A	1980A	1770A	1540A	1310A
3WN66	2500A	2×100×10	2500A	2340A	2180A	1860A	1580A
3WN67	3200A	2×100×10	2570A	2390A	2140A	1860A	1580A
3WN67	3200A	3×80×10	2600A	2520A	2340A	2140A	1810A
3WN67	3200A	3×1000×10	2600A	2510A	2360A	2170A	1940A

表 4/5

带垂直连接的抽出式断路器上的铝母排系统的最小截面

断路器	I_N	铝母排系统的数量 (开关设备)	最大永久额定电流，符合开关柜内的温度 30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
3WN60	630A	1×40×10	630A	630A	630A	630A	630A
3WN61	800A	1×60×10	800A	800A	800A	800A	750A
3WN62	1000A	1×50×10	1000A	960A	890A	740A	630A
3WN62	1000A	1×60×10	1000A	1000A	990A	890A	750A
3WN63	1250A	1×60×10	1250A	1140A	1020A	890A	750A
3WN63	1250A	2×40×10	1250A	1250A	1220A	1150A	980A
3WN64	1600A	2×40×10	1490A	1400A	1320A	1160A	980A
3WN64	1600A	2×50×10	1540A	1450A	1360A	1270A	1150A
3WN64	1600A	2×60×10	1600A	1540A	1450A	1350A	1260A
3WN65	2000A	2×60×10	2000A	1950A	1820A	1580A	1340A
3WN65	2000A	2×80×10	2000A	1970A	1850A	1730A	1600A
3WN65	2000A	2×100×10	2000A	2000A	1940A	1810A	1680A
3WN66	2500A	2×80×10	2470A	2370A	2220A	2010A	1710A
3WN66	2500A	2×100×10	2500A	2430A	2270A	2110A	1960A
3WN67	3200A	2×100×10	2680A	2520A	2370A	2220A	2030A
3WN67	3200A	3×80×10	2790A	2680A	2520A	2350A	2160A
3WN67	3200A	3×1000×10	2920A	2740A	2570A	2390A	2210A

表 4/6

4.7. 电路实例

4.7.1. 接口模块

耦合装置(接口模块)把来自过电流脱扣器的光耦合器的直流信号转换成浮动触头信号。触头可用于激活控制电路内的信号灯或辅助接触器。

耦合装置应采用输出耦合器型的 3TX7 002 继电器耦合器，用于 24V 直流操作。耦合器的功率消耗不得超过 0.5W。在 24V DC 时，光耦合器上的最大允许负载为 20mA。

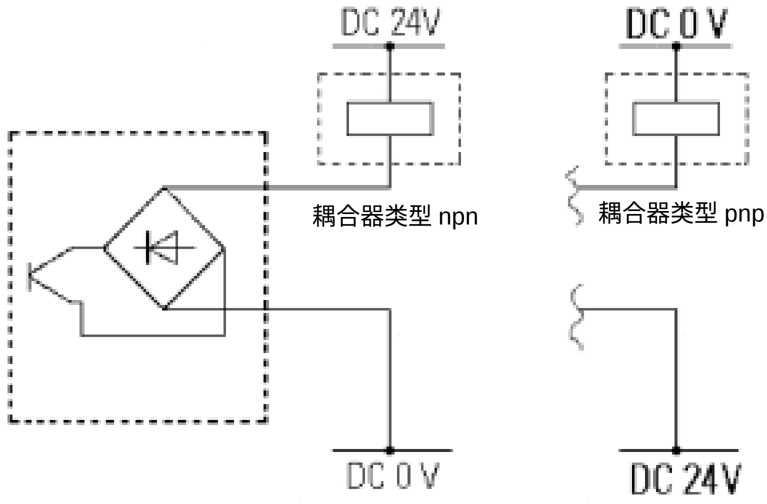


图 4/11 激活耦合器

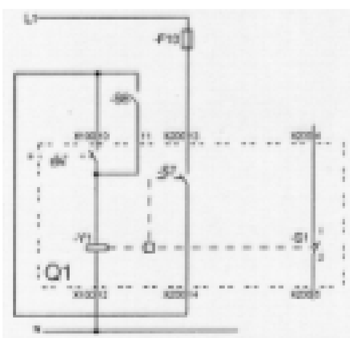
4.7.2. “ 合闸就绪 ” 信号所需的条件

在可使断路器合闸之前，必须满足所有必要条件。

“ 合闸就绪 ” 在断路器上用 “ OK ” 表示，并通过信号触头 S7 发送信号。在 3WN6 断路器中，该信号也可作为外部信号用于输出。

为确保合闸线圈实际操作储能装置以使断路器合闸，信号触头(S7)必须设置到合闸线圈的激活电路内。在尝试合闸过程中，只可使线圈的可动铁心移动。如果随后满足合闸就绪条件，则合闸线圈的线圈电压必须暂时中断，以允许断路器合闸。

以下几页示出了激活所需的电路图。



电气合闸，远程控制或者通过 “ 电气合闸 ” 按钮

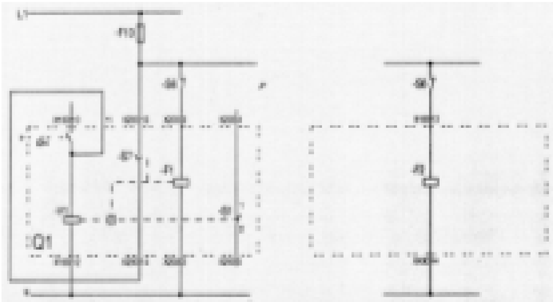
	图例：
F10	熔断器
S1	辅助触头
S6	远程操作的电气合闸
S7	合闸就绪信号触头
Q1	3WN6 断路器
Y1	合闸线圈

为了合闸，下列条件必须由断路器(Q1)满足

1. 分闸按钮未锁定在分闸位置
2. 断路器处于分闸位置
3. 储能机构储能
4. 合闸线圈未激活
5. 双向联锁机构无效
6. 抽出式断路器的曲柄操作孔关闭
7. 联锁装置无效

注：
当最后条件满足(例如，分闸按钮未操作)并且当 Y1 未激活时，断路器自动合闸。

图 4/12 在断路器处的电气接通或者远程操作



电气合闸并与分励脱扣器 “ f ”、F1 或 F2 联锁

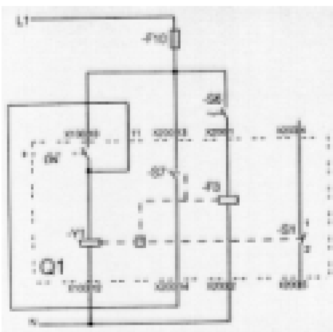
图例：	
F10	熔断器
F1	分励脱扣器 f
F2	分励脱扣器 f
S1	辅助触头
S6	远程操作的电气合闸
S7	合闸就绪信号触头
Q1	3WN6 断路器
Y1	合闸线圈

为了合闸，下列条件必须由断路器(Q1)满足

1. 分闸按钮未锁定在分闸位置
2. 断路器处于分闸位置
3. 储能机构储能
4. 合闸线圈未激活
5. 双向联锁机构无效
6. 抽出式断路器的曲柄操作孔关闭
7. 联锁装置无效
8. 分励脱扣器未激活(即 S6 分闸)

注：
当最后条件满足(例如，分闸按钮未操作)并且当 Y1 未激活时，断路器自动合闸。

图 4/13 带分励脱扣器的断路器的远程控制



电气合闸并与欠电压脱扣器 “ r ”、F3 以及合闸就绪信号触头 S7 联锁

图例：	
F10	熔断器
F1	分励脱扣器 f
S1	辅助触头
S6	远程操作的电气合闸
S7	合闸就绪信号触头
Q1	3WN6 断路器
Y1	合闸线圈

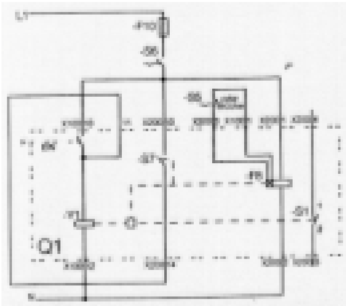
为了合闸，下列条件必须由断路器(Q1)满足

1. 分闸按钮未锁定在分闸位置
2. 断路器处于分闸位置
3. 储能机构储能
4. 合闸线圈未激活
5. 双向联锁机构无效
6. 抽出式断路器的曲柄操作孔关闭
7. 联锁装置无效
8. 欠电压脱扣器激活(即 S6 合闸)

注：
当最后条件满足(例如，分闸按钮未操作)并且当 Y1 未激活时，断路器自动合闸。

图 4/14 带欠电压脱扣器的断路器的远程控制

电气合闸并与欠电压脱扣器“ rc ”、F8 以及合闸就绪信号触头 S7 联锁



图例：

F10	熔断器
F8	带延迟的欠电压脱扣器“ rc ”
S1	辅助触头
S5	外部电气合闸(不带延迟)用于紧急分闸
S6	远程操作的电气合闸
S7	合闸就绪信号触头
Q1	3WN6 断路器
Y1	合闸线圈

为了合闸，下列条件必须由断路器(Q1)满足

1. 分闸按钮未锁定在分闸位置
2. 断路器处于分闸位置
3. 储能机构储能
4. 合闸线圈未激活
5. 双向联锁机构无效
6. 抽出式断路器的曲柄操作孔关闭
7. 联锁装置无效
8. 欠电压脱扣器激活(即 S6 合闸)

注：
当最后条件满足(例如，分闸按钮未操作)并且当 Y1 未激活时，断路器自动合闸。

图 4/15 带欠电压脱扣器的断路器的远程控制

4.7.3. 在变压器与低压进线断路器之间进行接地故障检测

在变压器 T2 与进线断路器 Q2 之间的区域内，如出现接地故障，则可使用 3WN6 断路器进行检测。为此，3WN6 断路器须装有带附加功能 2 的 E 型、J 型或 P 型过电流脱扣器。这些功能提供光耦合器信号 (“ g ” 报警)，只要接地故障存在，该光耦合器信号就一直有效。如果过电流脱扣器由外部(不间断)24V 直流电源供电，则在断路器脱扣之后，接地故障(“ g ” 报警)保护仍有效。然后，由外部电流互感器 T6 测量的接地故障仍将在过电流脱扣器中予以测算，并通过光耦合器输出发送信号。该输出信号可通过使用接口继电器(K1)转换到浮动信号触头。例如，使用该信号可使中压断路器 Q1 分闸，以便清除故障。

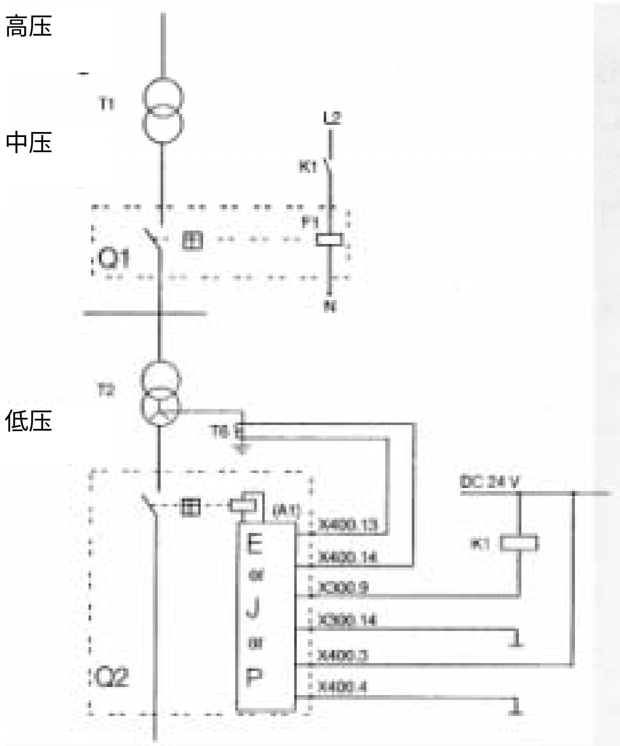
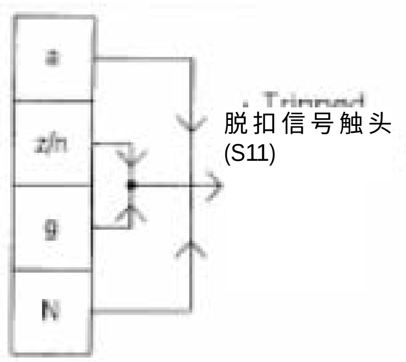


图 4/16 带接地故障检测的断路器

A1 E 型、J 型或 P 型过电流脱扣器(“ aznNg ”)
Q1 中压断路器
Q2 3WN6 低压断路器
F1 分励脱扣器
F5 由过电流脱扣器 A1 激励的脱扣线圈
K1 耦合装置 3TX7 002，用于转换 “ g ” 报警信号
T1 高压/中压变压器
T2 中压/低压变压器
T6 接地故障检测所需的电流互感器

4.7.4. 脱扣信号和报警信号所需的控制电路

成组脱扣信号
3WN6 断路器装有标准脱扣信号触头。对于因相线中的过载(“ a ”)、N 导线内的过载(“ N ”)、短路(“ z/n ”)或接地故障(“ g ”)而引起的脱扣，将以成组信号形式发出脱扣信号。



在断路器中的成组脱扣信号

图 4/17 成组脱扣信号

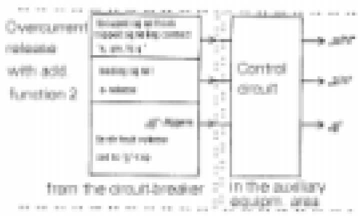
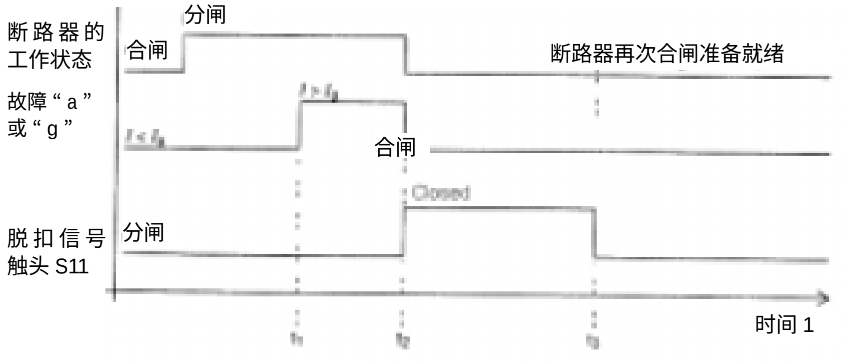


图 4/18 脱扣原因的微分信号发送

微分脱扣信号
测算电路可用于进行脱扣原因的微分信号发送。这些信号通过耦合装置从光耦合器信号转换成电气浮动



t_1 过载脱扣(接地故障脱扣)的响应值超过
t_2 在延迟时间经过之后由“ a ” 或“ g ” 使断路器脱扣
t_3 通过按下红色复位按钮，使脱扣信号和重合闸锁定装置复位

图 4/19 在故障情况下的信号时间

信号。耦合器与测算电路相连，以便处理连续信号(例如，“ g 报警 ”，脱扣信号触头)和临时信号(例如，“ a 脱扣 ” 的先导信号)。临时信号必须存储在锁定电路部件内。

4.7.5. 控制电路的信号转换

如果电子式开关装置例如耦合装置用于进一步处理信号，则重要的是观察下列信息：

耦合装置或控制部件必须与受保护的供电电压相连，因为在短路情况下，供电电压降至未定值。

控制部件必须设置成与断路器或开关柜内的母排和导电通路之间隔开充分距离。这防止由于相邻电缆的电感负载的峰值高压所引起的故障，或者防止在短路情况下，由于从母排、断路器和电缆辐射的强磁场而引起的故障。

通过光耦合器发送信号：

- 在光耦合器处的允许外部供电电压 U_S(辅助端子板 X300；带附加功能 1 和 2 的脱扣器)：U_S=20~26.3V
- 光耦合器的特性数据：
  - 低信号 U_L<=0.5V
  - 高信号 U_H>=U_B–2V
  - 最大负载电流：20mA

4.7.6. 超温和μP 报警信号用的控制电路

(D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器，带附加功能 1 或 2)

带附加功能 1 或 2 的过电流脱扣器输出报警信号，例如“ 温度>85°C ”和“ μP 故障 ”。 μP 故障信号可与三相不平衡信号链接，以形成一个输出信号。这些信号由合闸的断路器输出用于外部联锁和控制目的。

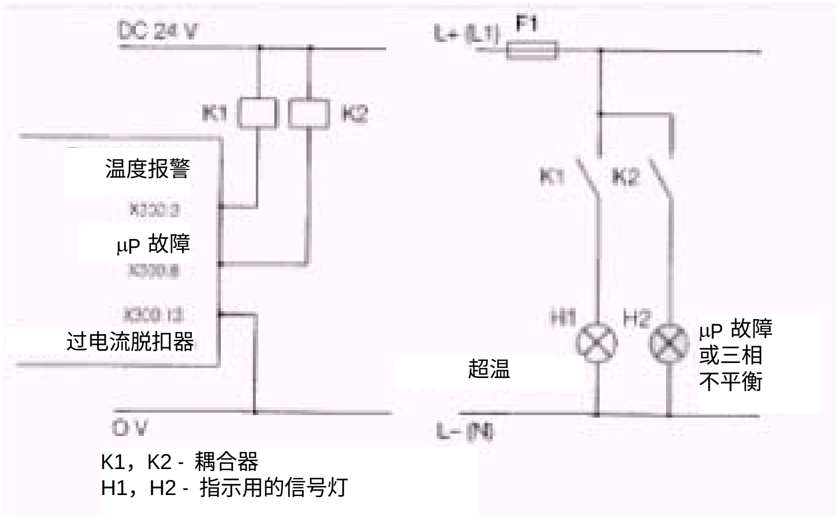


图 4/20 温度报警和μP 故障信号的转换

4.7.7. 负载监控和负载脱落信号用的控制电路

(D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器，带附加功能 2)

图 4/21 示出了负载监控和负载脱落用的控制电路。这要求“ a ”脱扣的功能先导信号被切换到过电流脱扣器上的负载脱落。

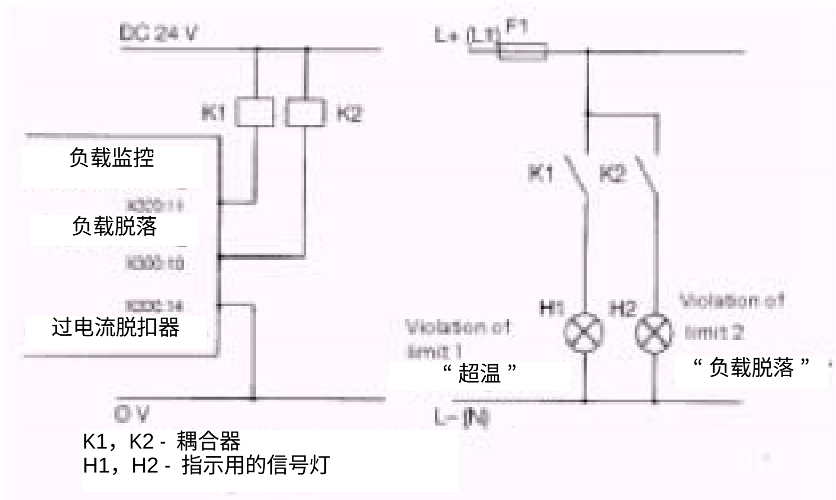


图 4/21 负载监控和负载脱落信号的转换

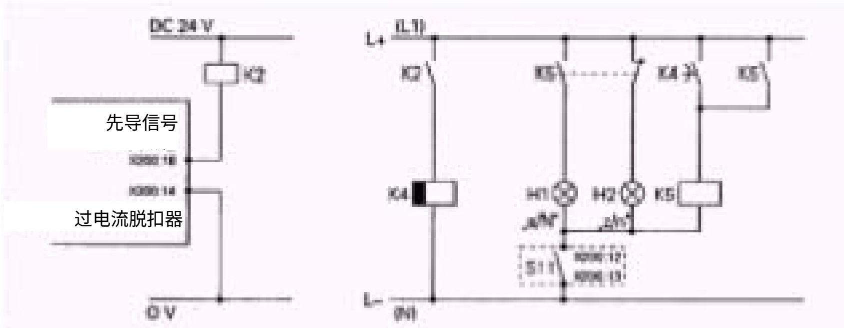
4.7.8. 过载或短路信号用的控制电路

(D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器，带附加功能 2)

过电流脱扣器必须装有附加功能 2。过载脱扣的先导信号在断路器脱扣之前 200ms 被输出。该信号使用耦合装置(DC 24V)被转换，用于激活脱扣延时继电器。

当 K2 激活 K4 时，K4 的延时 NO 触头立即闭合。当发生过载脱扣并且脱扣信号触头 S11 发出脱扣信号时，继电器 K5 在合闸的同时锁定。

在延时超过 100ms 之后，K4 的延时 NO 触头打开，但由于 K5 锁定并且 S11 发出脱扣信号，因而 H1 发出过载脱扣(“ a ” 或 “ N ”)信号。



H1，H2 指示用的信号灯
K2 耦合器
K3 辅助触头
K4 脱扣器延时继电器
S11 “ a、z、n、N ” 脱扣器的脱扣信号触头

图 4/22 过载和短路脱扣信号的转换

如果 K4 未被激活并且 S11 发出脱扣信号(即合闸)，则该脱扣是短路脱扣(“ z ” 或 “ n ”)。在这种情况下，继电器 K5 未操作并且其 NC 触头保持闭合，因此 H2 发出因短路引起的脱扣信号。

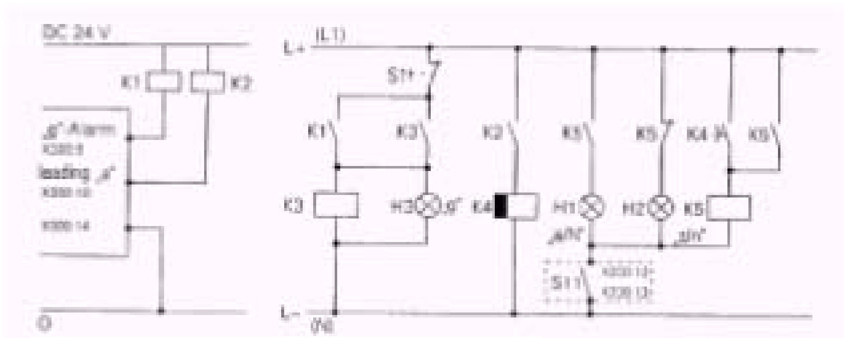
4.7.9. 接地故障、过载或短路信号用的控制电路

(D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器，带附加功能 2)

图 4/23 中所示的电路可用于区分因过载、短路或出现接地故障或远程信号引起的脱扣。

接地故障脱扣器必须设定为 “ 报警 ” 功能。接地故障信号通过辅助触头 K3 被存储在控制电路内，直到按下复位按钮 S1。任何再次发生的瞬态接地故障被检测和被连续发出信号。如果接地故障被清除，或者如果接地故障电流降到响应值以下，则信号由于 K3 锁定而保持激活状态。

在该电路中，信号灯 H2 指示因短路引起的脱扣。

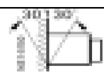


H1，H2，H3 指示用的信号灯
K1，K2 耦合器
K5，K6 辅助触头
S1 接地故障报警用的复位按钮
S11 “ a、z、n、N ” 脱扣器的脱扣信号触头
K4 脱扣器延时继电器

图 4/23 接地故障脱扣信号的转换

脱扣原因，无论是因过载还是短路引起，都由各自的信号灯发出信号，直到通过按下红色复位按钮使断路器上的触头 S11 复位。

5. 技术数据

技术数据			3WN6 断路器，3 极和 4 极，可达 3200A							
尺寸			I					II		
类型			3WN60	3WN61	3WN62	3WN63	3WN64	3WN65	3WN66	3WN67
55°C 时的额定电流 I_n，在 50/60Hz 主导线处		A	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200
N 导线(仅 4 极)		A	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200
50/60Hz 时的额定工作电压 U_s		AC V	可达 690							
额定冲击耐受电压 U_{imp}	主导电通路 7) 辅助回路	kV kV	8 4							
使用类别			B							
额定短路关合能力 I_{am} (峰值)	可达 AC 415 V 可达 AC 500 V 可达 AC690V	kA kA kA	143 143 110					176 176 110		
额定工作短路分断能力 I_{cs} (均方根值)	可达 AC 415 V 可达 AC 500 Vv 可达 AC690V	kA kA kA	65 65 50					80 80 50		
额定最大短路分断能力 I_{cu} (均方根值)	可达 AC 415 V 可达 AC 500 V 可达 AC690V	kA kA kA	65 65 50					80 80 50		
允许环境温度	工作 贮存	°C °C	-20…+70 -40…+80							
额定短时耐受电流 I_{cw} 在 50/60Hz 时	0.5 s 1 s 2 s 3s	kA kA kA kA	50 35/50 1) 25/30 1) 20/25 1)			50 50 30 25		65 65 60 50		
允许负载 固定式和抽出式， 柜内温度 2) 3) 4)	可达 55°C 在 60°C 时 在 70°C	A A A	630 630 630	800 800 800	1000 1000 1000	1250 1250 1250	1600 1550 1450	2000 2000 2000	2500 2270 2030	3200 3050 2850
转子额定工作电压	U_{ar}	V	2000							
在 In 时的功率损耗 带三相平衡负载	固定式	W	40	60	90	90	140	170	260	420
(不带母排和金属部件) 2) 4)	抽出式 包括导向框架	W	80	130	205	205	310	310	510	760
寿命	带 维护 5) 机械/ 电气 不带 维护 5) 机械/ 电气 6)	操作次数 操作次数	20 000 20 000 10 000 6.000					20 000 20 000 10 000 6 000		
开关频率		1/min	1							
最短时间间隔 在由过电流脱扣器进行的断路器脱扣与下一合闸指令之间(仅带重合闸锁定装置的自动机械复位)		ms	80							
安装位置			 和/或 							
防护等级			断路器 IP20，控制面板带门框 IP54(可选)							
主导线截面	裸铜母排	数量 mm²	1 x 50*10	1 x 60*10	2 x 40*10	2 x 50*10	2 x 60*10	2 x 100*10	3 x 100*10	3 x 100*10
	涂黑的铜母排	数量 mm²	1 x 40*10	1 x 50*10	1 x 60*10	2 x 40*10	2 x 50*10	2 x 80*10	2 x 100*10	3 x 100*10
辅助接线 (铜)	辅助连接导线的最多数量 X 截面	实心和最终绞合 带终端套管	1 x 0,5 … 2,5 mm2; 1 x AWG 14 2 x 1,0 mm²							
重量	3 极断路器 固定式	约 kg	34	34	34	36	36	57	59	61
	3 极断路器 抽出式	约 kg	36	36	36	38	38	59	61	63
	3 极断路器 导向框架	约 kg	22	22	22	23	23	35	37	37
	4 极断路器 固定式	约 kg	47	47	47	49	49	70	72	74
	4 极断路器 抽出式	约 kg	49	49	49	51	51	72	74	76
	4 极断路器 导向框架	约 kg	27	27	27	28	28	46	48	48

1) 数值对于订货代码为“ K03 ”的断路器有效(参见第 7 章)
2) 与固定式水平连接，与抽出式垂直连接
3) 温度参照在上部第三台断路器周围的空气
4) 数值对于在 50/60Hz 时的正弦曲线电流有效。加热和损耗将由于谐波和较高频率而产生。
5) 维护：更换主触头组
6) 每组主触头。分断额定电流 I_n，功率因数为 0.8
7) 额定绝缘电压 U_i=1000VAC

技术数据			3WN6 断路器，3 极和 4 极，可达 3200A	
操作机构				
手动操作机构，带储能驱动装置、机械合闸				
	移动手柄 N 所需的最大操作力			210
	储能所需的手柄行程数量			5
手动操作机构，带储能驱动装置、机械和电气合闸				
使储能机构储能			参见	手动操作机构，带储能驱动装置、机械合闸
合闸线圈(Y1)	线圈电压容限		在 DC24V，DC48V	0.7~1.1×U_s，在 DC24V 时
	蓄电池操作用的加大容限 [1]		DC60/110/220V 时	0.7~1.26×U_s
	功率消耗		AC/DC VA/W	15
	在 U_s时，合闸线圈所用的最短指令持续时间		ms	最短 60
	在 U_s时的总合闸时间 在合闸线圈的指令信号启动之后， 适合同步任务		ms	80
	短路保护 最小允许 DIAZED 熔断器(gL 等级)/ MCB(小型断路器)带 C 特性			1A TD_z(慢低)/1A
手动/电动操作机构，带储能驱动装置、机械和电气合闸				
手动操作机构			参见	手动操作机构，带储能驱动装置、机械合闸
电动机	线圈电压容限		在 DC24V，DC48V	0.7~1.1×U_s
	蓄电池操作用的加大容限 [1]		DC60/110/220V 时	0.7~1.26×U_s
	电动机的功率消耗		AC/DC VA/W	40
	在 1×U_s时，使储能机构储能所需的时间		s	20
合闸线圈			参见	手动操作机构，带储能驱动装置、机械和电气合闸
对于电动机和合闸线圈	短路保护		在 U_s=24V 时	2A TD_z(慢低)/2A
	相同额定控制电压所需的电动机和合闸		在 U_s=110-127V 时	1A TD_z(慢低)/1A
	最小允许 DIAZED 熔断器(gL 等级)/ MCB 带 C 特性		在 U_s=220-250V 时	1A TD_z(慢低)/1A
辅助脱扣器				
分励脱扣器 “ f ”-(F1, F2)	永久指令 (100%合闸) 适合轻撞安全闭锁	工作值	拾取	[3] 0.7×U_s(开关将脱扣)
		线圈电压容限；蓄电池操作用的加大容限 [1]	在 DC24V，DC48V DC60/110/220V 时	0.7~1.1×U_s 0.7~1.26×U_s
		额定控制电压 U_s	AC 50/60Hz V DC V	110-127. 220-240 24, 48, 110-125, 220-250
		功率消耗	AC/DC VA/W	15
		在 U_s时，最短指令持续时间	ms	60
		在 U_s=100%时，断路器的分断时间	AC/DC ms	[3] 80
		短路保护 最小允许 DIAZED 熔断器(gL 等级)/ MCB 带 C 特性		1A TD_z(慢低)/1A
	带储能装置 (f 脱扣器+) 储能装置) 3WX31 56-1J.01	额定控制电压 U_s	AC 50/60Hz V DC V	110-127. 220-240 110-125. 220-250
		线圈电压容限		0.85~1.1×U_s
		功率消耗	AC/DC VA/W	1
		在 U_s时的储能时间 [2]/在 U_s时的重新储能时间 [3]		最长 5 分钟/最短 5 秒钟
		断路器的分断时间，短路保护		参见 “ 用于永久指令 ” (上述)

合闸线圈、电动机、分励脱扣器和欠电压脱扣器都防浪涌，可达 4kV。

[1] 线圈电压容限仅适用于标注的额定电压，并与蓄电池充电电压相对应。

[2] 储能时间=在辅助电源掉电后的最长时间，为此，假定储能机构完全储能，则由分励脱扣器进行的安全脱扣仍得到确保。

[3] 重新储能时间=在由分励脱扣器进行脱扣后，使储能机构重新储能所用的最短时间

技术数据		3WN6 断路器，3 极和 4 极，可达 3200A						
辅助脱扣器								
欠电压脱扣器 “ r ” (F3)和 “ rc ” (F8)		工作值	拾取 脱落		0.85×U_s(断路器合闸就绪) (0.35~0.7)×U_s(断路器脱扣)			
		线圈电压容限；蓄电池操作用的加大容限 [1])	DC24V，DC48V DC60/110/220V		0.85~1.1×U_s 0.7~1.26×U_s			
		额定控制电压 U_s	AC 50/60Hz DC	V V	110-127. 220-240 24, 48, 60, 110-125, 220-250			
		功率消耗	AC DC	VA W	15 15			
		在 U_s=0 时，断路器的分断时间 “ r ” 型(F3) 不带延时 ms 带延时 100ms，内部可投切 ms “ rc ” 型(F8) 带延时，t_d=0.2~3.2s 复位，带附加 NC 触头，用于直接分闸 ms			< 100 < 200 0.2~3.2 < 100			
		短路保护 最小允许 DIAZED 熔断器(gL 等级)/MCB 带 C 特性			1A TD_z(慢低)/1A			
触头位置驱动的辅助触头(S1, S2, S3, S4)								
额定绝缘电压 U_i			AC/DC	V	400			
额定工作电压 U_s			AC/DC	V	400			
开关容量	AC 50/60Hz	额定工作电压 额定工作电流	U_k I_g/AC-12 I_g/AC-15	V A A	可达 240 10 4		400/415 10 3	
	DC	额定工作电压 额定工作电流	U_k I_g/DC-12 I_g/DC-13	V A A	24 10 8	48 8 4	110 3.5 1.2	220 1 0.4
短路保护 [2])	最大允许 DIAZED 熔断器(gL 等级)/ 最大允许 MCB 带 C 特性				10A TD_z(慢低)/10A			
合闸就绪信号触头(S7)和脱扣信号触头(S11)，符合 DIN VDE 0630 标准								
开关容量	AC 50/60Hz	额定工作电压 额定工作电流	U_s I_s	V A	110 0.14		220 0.1	
	DC	额定工作电压 额定工作电流	U_s I_s	V A	24 0.2		220 0.1	
短路保护 [2])	最大允许 DIAZED 熔断器(gL 等级)				2A D_z(flink)			
脱扣信号触头	S11 在脱扣后正发送持续时间信号				连续，直到复位			
过电流脱扣器的信号								
过电流脱扣器 的信号 通过光耦合器	过电流脱扣器的无触头输出 最大额定工作电压 最大额定工作电流		U_s I_s	DC V DC mA	24 20			
在导向框架上的位置信号触头								
触头信号发送: 类型	“ 在运行位置的断路器 ” “ 在测试位置的断路器 ” “ 在退出位置的断路器 ”				3 个 NO+3NC 1NO+1NC 2NO+2NC 或 1NO+1NC 1NO+1NC 1NO+1NC			
额定绝缘电压 U_i					AC400V，DC450V			
额定工作电压 U_s					AC240V，DC220V			
开关容量	AC 50/60Hz	额定工作电压 额定工作电流	U_s I_s/AC-1 I_s/AC-15	V A A	可达 240 8 1			
	DC	额定工作电压 额定工作电流	U_s I_s/DC-1 I_s/DC-13 (L/R=50ms)	V A A	24 8 6	48 8 5	110 8 1.2	220 1 0.15
短路保护 [2])	最大允许 DIAZED 熔断器(gL 等级) 最大允许 MCB 带 C 特性				8A TD_z(慢低) 8A			

[1]) 线圈电压容限仅适用于标注的额定电压，并与蓄电池充电电压相对应。

[2]) 绝对无焊接触头，仅在 I_k<1kA 时，符合 DIN VDE 0660 第 200 部分标准。

6. 电路图

涉及到准确订货号的电路图可随时从产品数据库 AUSTER(订货号：E20002-D1000-A107-A3)或从 3WN6 CD-ROM Snow/Info(订货号：E20001-P285-Y258-X-7400)打印出。

下图示出了内部设备的哪点与触头块的哪点相连，即这是断路器的完整辅助接线图。

有关断路器的控制，请参见第 4.7 节 “ 电路图 ”。

辅助触头连接

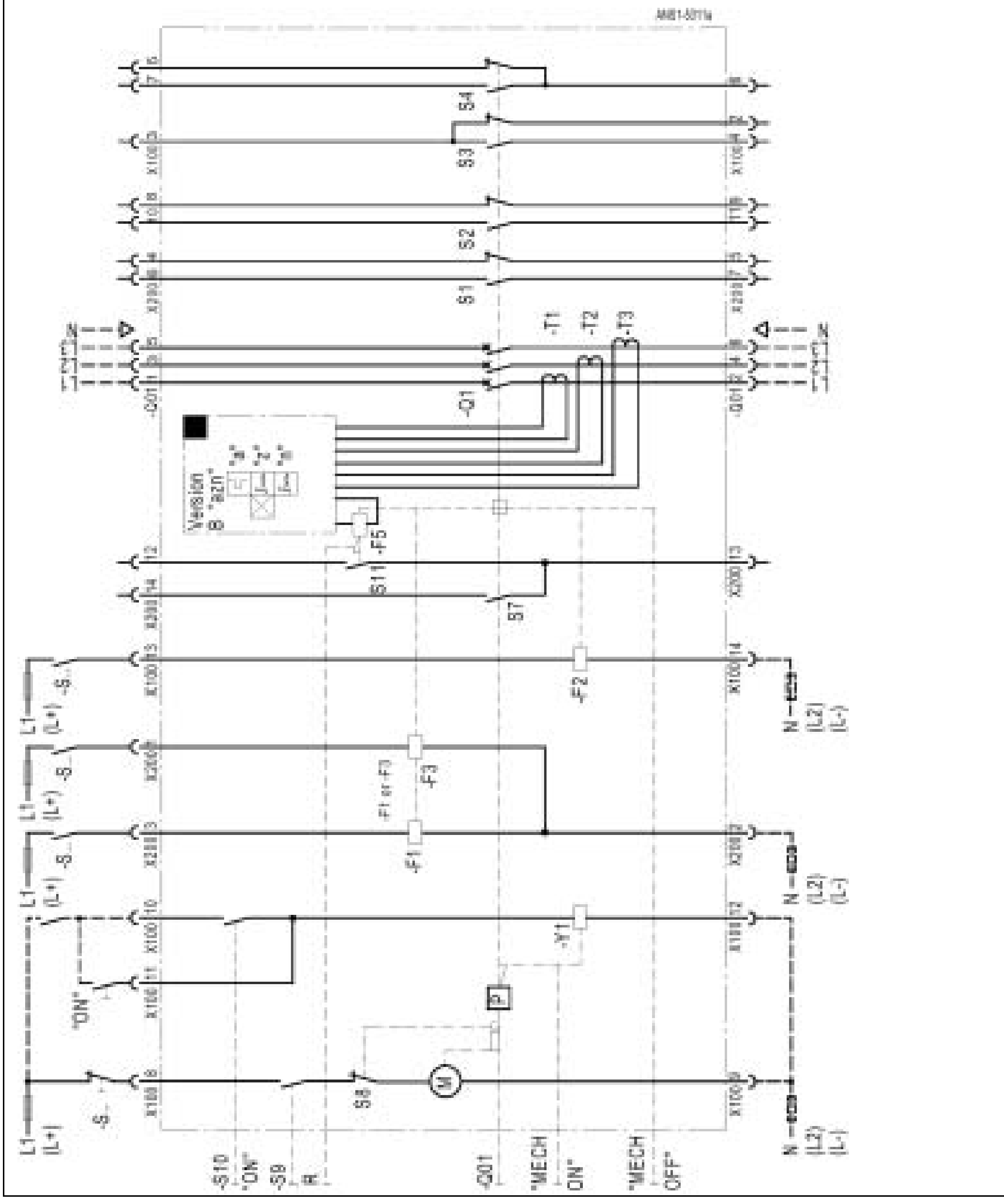


*) 对于尺寸 I，加括号的 P1 和 P2 有效。

常规：该输入对于 N 导线或接地故障保护是必要的。

全电路图的实例 1

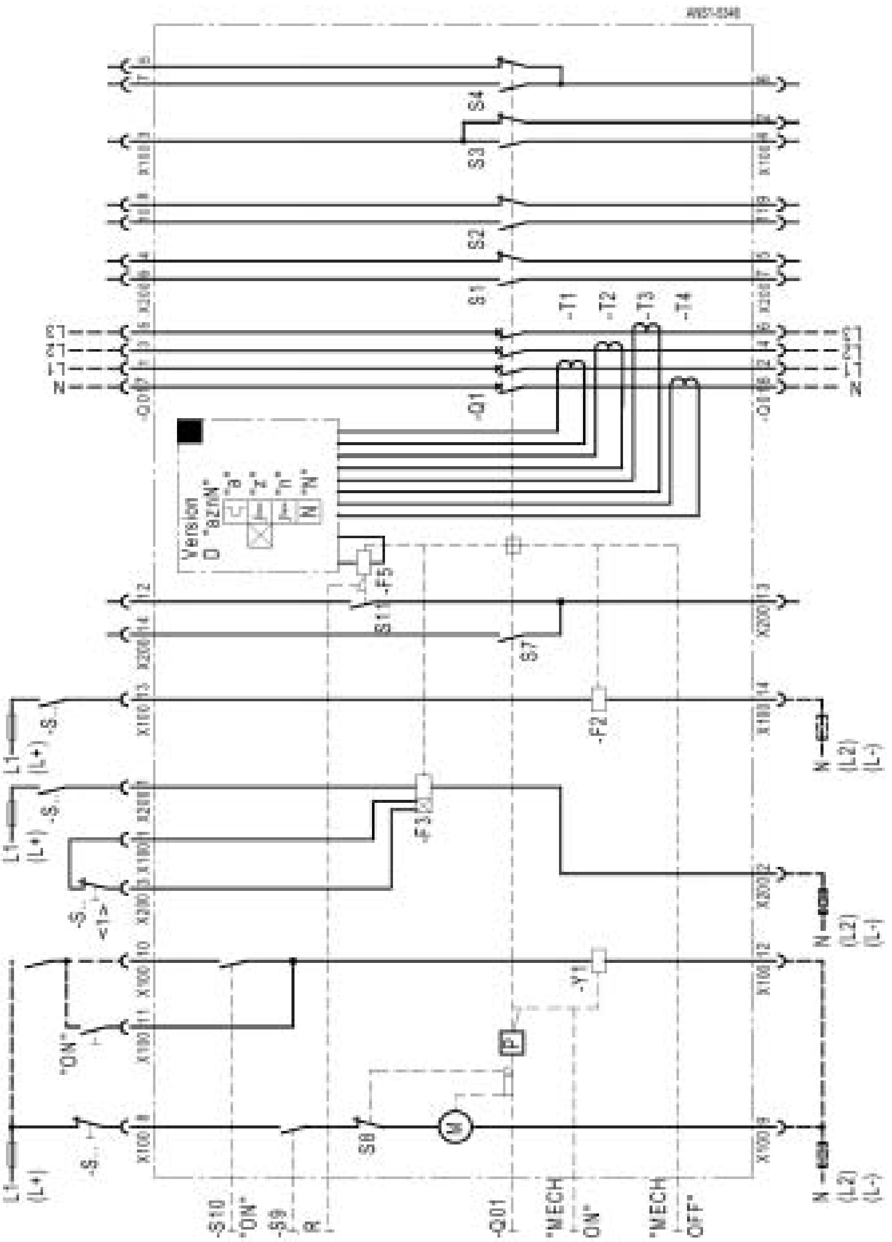
A1	固态过电流脱扣器	S1/S2	第 1 辅助触头块
F1	第 1 分励脱扣器 “ f ”	S3/S4	第 2 辅助触头块
F2	第 2 分励脱扣器 “ f ”	S7	合闸就绪信号触头
F3	欠电压脱扣器 “ Y ”	S8	储能触头
F5	脱扣线圈	S9	弹簧储能机构用的外部开关(可选)
M1	储能机构用的电动机	S10	电气合闸用的按钮
P	储能机构	S11	脱扣信号触头
Q01	储能机构用的操作手柄	T1…3	电流互感器
Q1	主触头	X100/X200	控制电路用的接线端子
R	过电流脱扣器用的显示和复位按钮	Y1	合闸线圈



手动/电动操作机构带有：
合闸就绪信号触头，D 型 “ azn ” 过电流脱扣器，延时欠电压脱扣器 “ rc ” (F3)或分励脱扣器 “ f ” (F1)，分励脱扣器
“ f ” (F2)，脱扣信号触头，辅助触头 2NO+2NC+2CO

全电路图的实例 2

A1	固态过电流脱扣器	S1/S2	第 1 辅助触头块
F2	第 2 分励脱扣器 “ f ”	S3/S4	第 2 辅助触头块
F5	脱扣线圈	S7	合闸就绪信号触头
F8	欠电压脱扣器 “ rc ”，带延时(0.2~3.2s)	S8	储能触头
M1	储能机构用的电动机	S9	弹簧储能机构用的外部开关(可选)
P	储能机构	S10	电气合闸用的按钮
Q01	储能机构用的操作手柄	S11	脱扣信号触头
Q1	主触头	T1…4	电流互感器
R	过电流脱扣器用的显示和复位按钮	X100/X200	控制电路用的接线端子
<1>	急停装置用的外部电气分闸(瞬时)按钮	Y1	合闸线圈



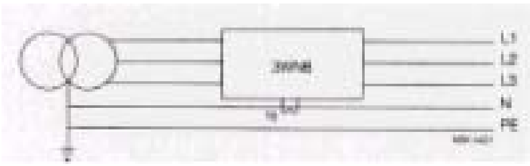
手动/电动操作机构带有：合闸就绪信号触头，D 型 “ azn ” 过电流脱扣器，延时欠电压脱扣器 “ rc ” (F3)，分励脱扣器 “ f ” (F2)，脱扣信号触头，辅助触头 2NO+2CO

电流互感器的连接

N 导线电流和接地故障电流的测量

方法 1
使用 N 导线上的电流互感器进行矢量求和

3 极断路器



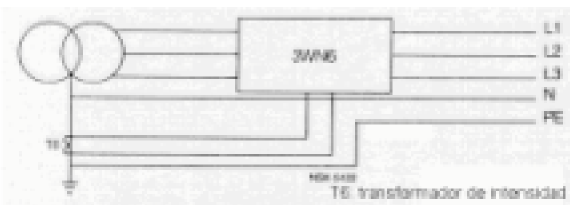
过电流脱扣器	电流互感器 T5 连接至辅助接线端子
C, D, E, H, J	400.13 400.14
N, P	300.1 300.2

4 极断路器
(G 型、D 型、F 型、H 型、K 型、N 型、P 型过电流脱扣器)
对于 4 极断路器，N 导线用的第 4 电流互感器被安装在内部。

例外：
对于 E 型和 J 型过电流脱扣器，必须安装在 N 导线的外部。

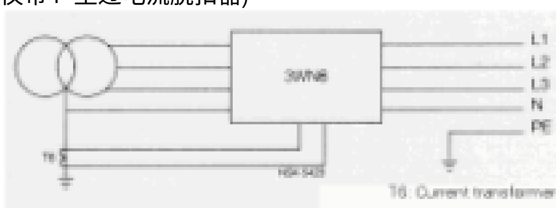
方法 2
通过位于主低压互感器的接地星形点处的电流互感器
直接检测接地故障电流

3 极断路器



过电流脱扣器	电流互感器 T5 连接至辅助接线端子
C, E, J	400.13 400.14
P	300.1 300.2

4 极断路器
(仅带 P 型过电流脱扣器)



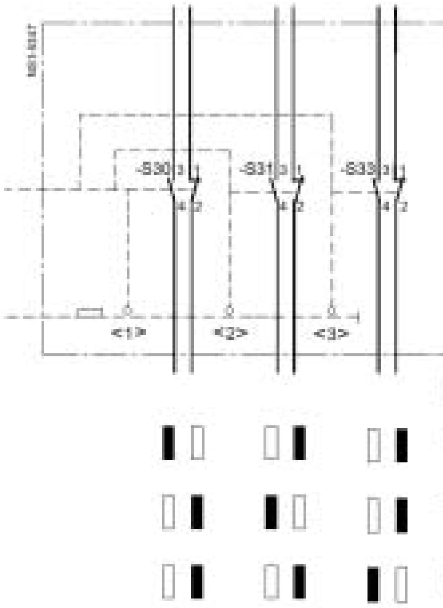
过电流脱扣器	电流互感器 T6 连接至辅助接线端子
P	300.1 300.2

断路器信号装置在导向框架内的位置

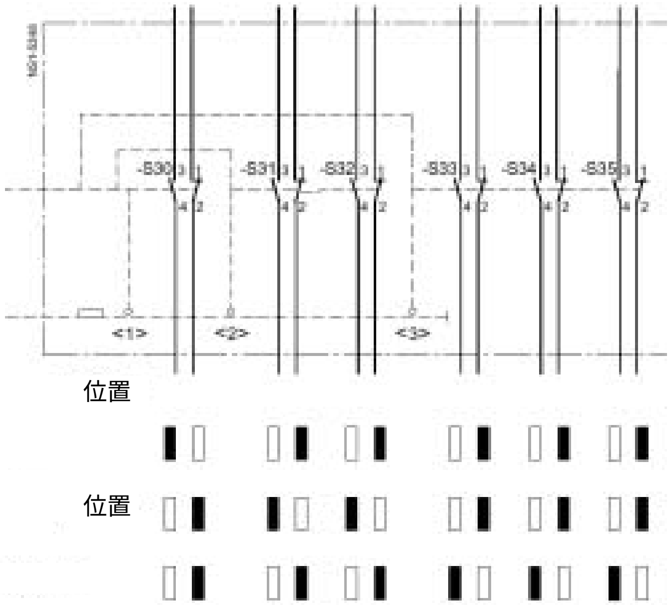
短 代码 “ R15 ” 短 代码 “ R16 ”

3WX36 84-1JA00 3WX36 84-1JC00

退出位置 测试位置 运行位置



退出位置 测试位置 运行位置



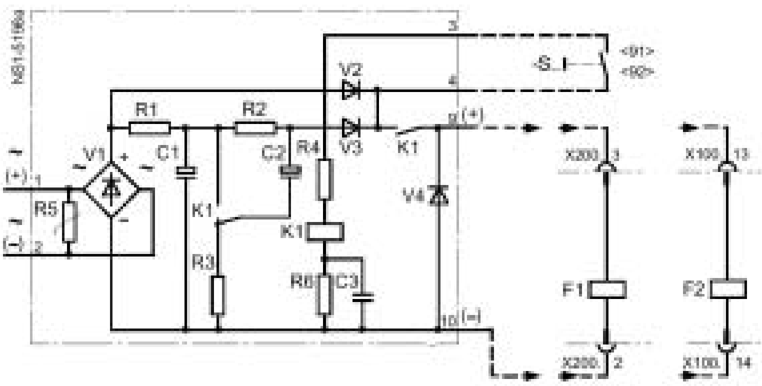
触头位置

退出位置

测试位置

运行位置

附加装置的电路图



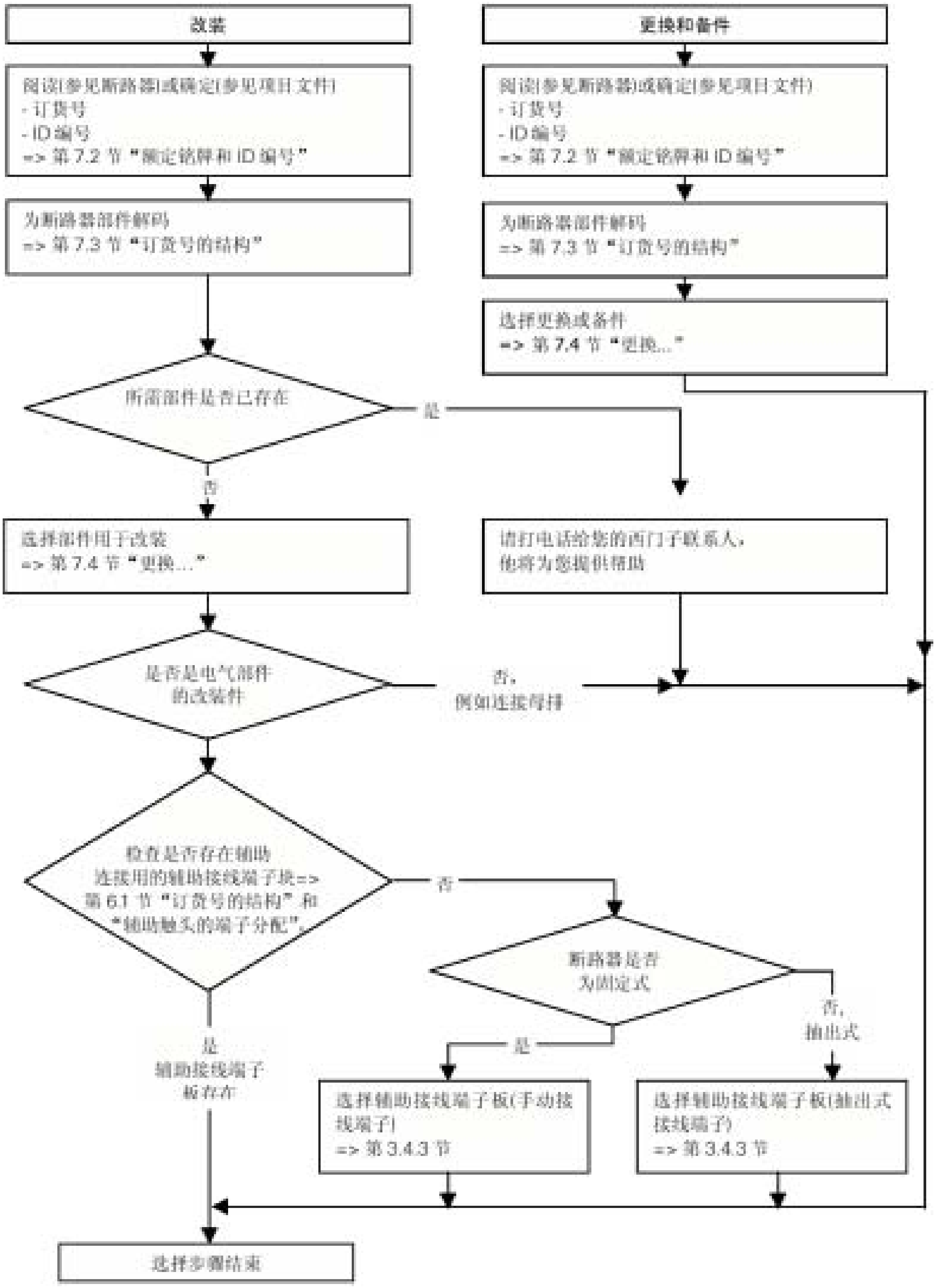
<21> 1. 分励脱扣器 -F1
<22> <21>用的辅助触头
<27> 2. 分励脱扣器 -F2
<28> <27>用的辅助触头
<91> 或 <92> 通过-F1 或-F2 的外部 “ 电气分闸 ” 仅为按钮

3WX31 56-1JG01 和 3WX31 56-1JJ01 分励脱扣器用储能单元，带有储能装置

7. 改装和改型

7.1. 步骤

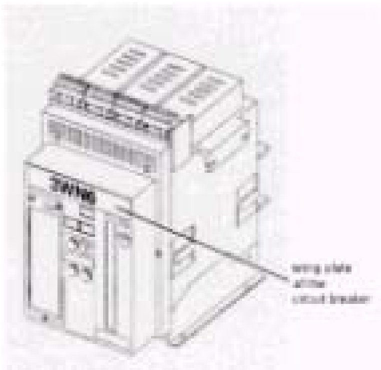
下列流程图针对改装、改型、更换和备件示出了重新定货步骤。断路器和导向框架各部件均标有专门编号。

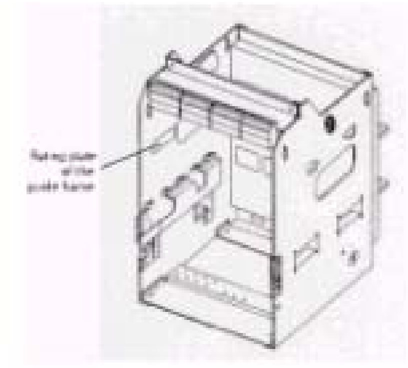


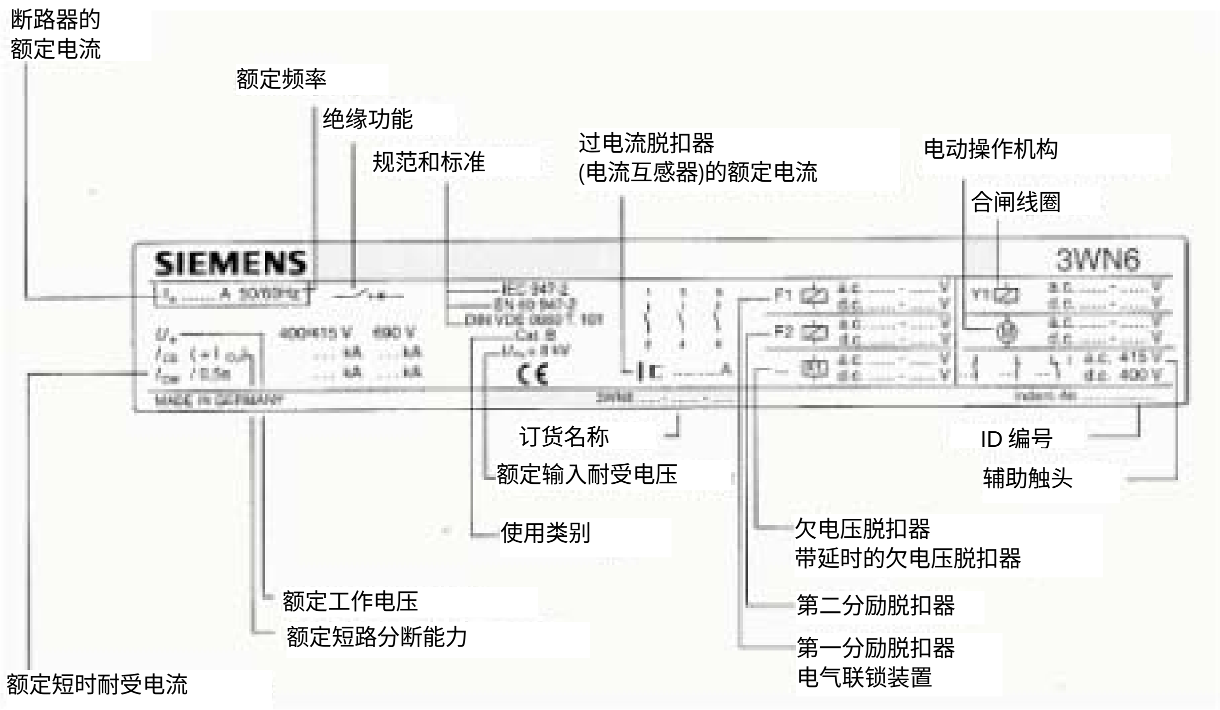
7.2. 额定铭牌和 ID 编号

断路器的所有部件和订货数据以及 ID 编号都列在控制面板顶部的额定铭牌上。通过附件改装或通过更换或改型，3WN6 可装有附加功能。变更情况必须注明在额定铭牌上(如果期望，可根据操作说明订购新额定铭牌)。

在断路器和导向框架上的额定铭牌和订货数据必须保持最新。







ID 编号

断路器标有 9 位 ID 编号。当必须订购附件时，该 ID 编号需要针对待交付的断路器的合适部件予以注明。各 ID 编号仅存在一次。

7.3. 订货号的结构

3WN6 断路器的订货号由断路器特性和类型构成，如下表所示。如果订货号是已知，则可确定基本额定值和类型数据。类似地，可参照部件建立订货号。

然而，使用产品目录仅提供所有可能的类型和订货选项的记录。

订货号例子：

3WN6	331-0GB58-1KK1	Z
	Z = C01 + …	

按已知订货号确定断路器的类型和型号

				订货代码
3WN6 断路器/非自动断路器(不带电流互感器)			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	订货代码
订货号组成(位置 1 到 12)			3 W N 6 - -	-Z
3WN6 的额定电流	单位	尺寸(电流互感器)		
	630 A	I (315A, 400A, 500 A, 630A	0	
	800 A	I (800 A)	1	
	1000 A	I (1000 A)	2	
	1250 A	I (1250 A)	3	
	1600 A	I (1600 A)	4	
	2000 A	II (630 A, 1250 A, 1600 A, 2000 A)	5	
	2500 A	II (2500 A)	6	
	3200 A	II (3200 A)	7	
固定式	前置主回路连接，上下均有双孔 (母排上的孔符合 DIN 43 673 标准)		2	
	前置连接，上下部有单孔		3	
抽出式	后置水平连接		6	
	抽出式断路器		7	
	带导向框架的抽出式断路器(只用于订货，发货时额定铭牌上标有“ 7 ”，订货号“ 3WX36 83-… ”标在导向框架上。)		8	
极数和额定电压	3 极，可达 AC 690V		1	
	4 极，可达 AC 690V		3	
过电流脱扣器的附加功能	仅有基本功能(V 型、B 型、C 型、G 型)		0	
	基本功能，带 LCD 显示(D 型、E 型、F 型、N 型、H 型、P 型、J 型、K 型)		1	
	基本功能，带附加功能 1		3	
	基本功能，带附加功能 2		7	
电流互感器及过电流脱扣器的调节范围	电流互感器	过电流脱扣器的范围		
	315 A	126 - 315 A	A	
	400 A	160 - 400 A	B	
	500 A	200 - 500 A	C	
	630 A	252 - 630 A	D	
	800 A	320 - 800 A	E	
	1000 A	400 - 1000 A	F	
	1250 A	500 - 1250 A	G	
	1600 A	640 - 1600 A	H	
	2000 A	800 - 2000 A	J	
	2500 A	1000 - 2500 A	K	
	3200 A	1280 - 3200 A	M	
过电流脱扣器，带脱扣显示 (LED) 和测试功能	不带过电流脱扣器(非自动断路器)		A	
	B 型，“ azn ”		B	
	C 型，“ aznNg ”	(只限 3 极断路器)	C	
	D 型，“ aznN ”	带电流显示	D	
	E 型，“ aznNg ”	带电流显示	E	
	F 型，“ aznNg ”	带电流显示(只限 4 极断路器)	F	
	G 型，“ aznNg ”	(只限 4 极断路器)	G	
	H 型，“ aznN ”	调节/电流显示，带手动操作装置	H	
	J 型，“ aznNg ”	调节/电流显示，带手动操作装置	J	
	K 型，“ aznNg ”	(只限 4 极断路器)调节/…参见 J 型	K	
	N 型，“ aznN ”	带菜单辅助显示	N	
	P 型，“ aznNg ”	带菜单辅助显示	P	
	V 型，“ zn ”		V	
操作机构	手动操作机构，带储能装置，机械合闸		0 5	
	手动操作机构，带储能装置，机械和电气合闸 电气合闸，用于	DC 24 V	1 1	
		DC 48 V	1 4	
		DC 60 V	1 5	
		AC 110-127 V/DC 110-125 V	1 6	
		AC 220-240 V/DC 220-250 V	1 8	
	手动/电动操作机构，带储能装置，机械和电气合闸 电动机	电气合闸		
	DC 24 V	DC 24 V	5 1	
	DC 48 V	DC 48 V	5 4	
	DC 60 V	DC 60 V	5 5	
	AC 110-127 V/DC 110-125 V	DC 24 V	7 1	
	AC 110-127 V/DC 110-125 V	DC 48 V	7 4	
	AC 110-127 V/DC 110-125 V	DC 60 V	7 5	
	AC 110-127 V/DC 110-125 V	AC 110-127 V/DC 110-125 V	5 6	
	AC 110-127 V/DC 110-125 V	AC 220-240 V/DC 220-250V	7 8	
	AC 220-240 V/DC 220-250 V	DC 24 V	8 1	
	AC 220-240 V/DC 220-250 V	DC 48 V	8 4	
	AC 220-240 V/DC 220-250 V	DC 60 V	8 5	
	AC 220-240 V/DC 220-250 V	AC 110-127 V/DC 110-125 V	8 6	
	AC 220-240 V/DC 220-250 V	AC 220-240 V/DC 220-250 V	5 8	

位置 13 14 15 16：辅助脱扣器 辅助触头 订货代码 见下页 -Z

3WN6 断路器			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	订货代码
订货号组成(位置 13 到 16，订货号-Z)			3 W N 6 - -	-Z
1. 辅助脱扣器	无		0 A	
	分励脱扣器“ f ”，F1 (工作电流脱扣器)	DC 24 V	1 B	
		DC 48 V	1 F	
		DC 60 V	1 G	
		AC 110 – 127 V/DC 110 – 125 V	1 H	
		AC 220 – 240 V/DC 220 – 250 V	1 K	
	欠电压脱扣器“ rc ” F3	DC 24 V	3 B	
		DC 48 V	3 F	
		DC 60 V	3 G	
		AC 110 – 127 V/DC 110 – 125 V	3 H	
		AC 220 – 240 V/DC 220 – 250 V	3 K	
		AC 380 – 415 V	3 M	
		AC 110 – 127 V	4 H	
		AC 220 – 240 V	4 K	
		AC 380 – 415 V	4 M	
	无		A	
	分励脱扣器“ f ”，F2 (工作电流脱扣器)	DC 24 V	B	
		DC 48 V	F	
		DC 60 V	G	
		AC 110 – 127 V/DC 110 – 125 V	H	
		AC 220 – 240 V/DC 220 – 250 V	K	
	第 1 辅助触头块 2NO+2NC		1	
	第 1+第 2 辅助触头块 NO 3NO＋3NC+1CO(截止到 95 年 10 月)		2	
	第 1+第 2 辅助触头块 NO 2NO＋2NC+2CO		3	

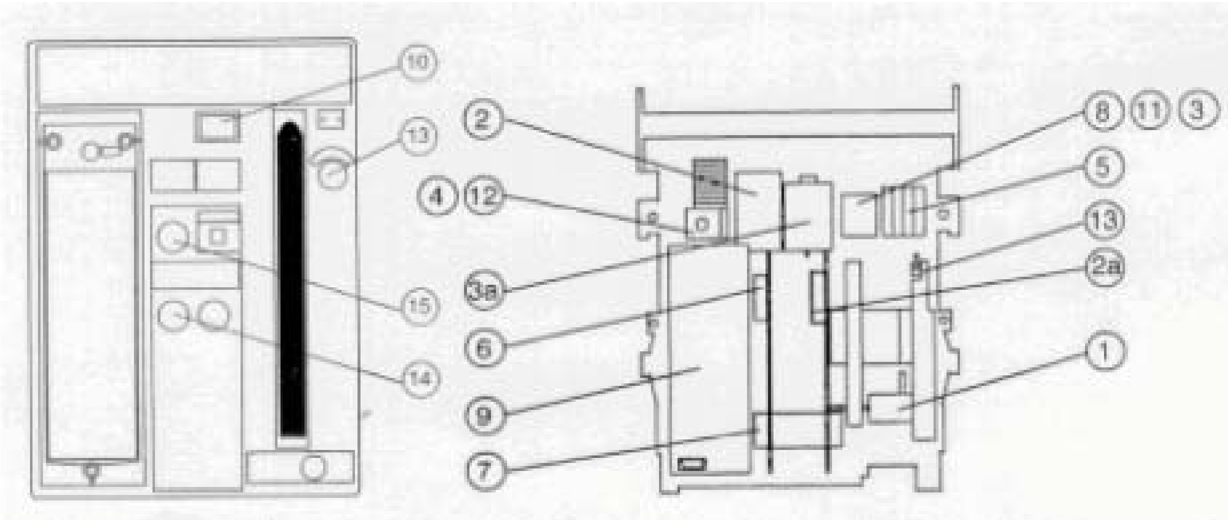
3WN6 断路器			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	订货代码
订货号组成			3 W X 3 6 8 3 - A 0 - Z	
	L_N	尺寸		
断路器、非自动断路器的额定电流	630 A	I	0	
	800 A	I	1	
	1000 A	I	2	
	1250 A	I	3	
	1600 A	I	4	
	2000 A	II	5	
	2500 A	II	6	
	3200 A	II	7z	
辅助接线端子板	1 辅助接线端子板		B	
	2 辅助接线端子板		C	
	3 辅助接线端子板		D	
	4 辅助接线端子板		E	
极数	3 极		1	
	4 极		3	

其他类型的导向框架

主回路连接	后置水平连接(标准)，无订货代码 前置，双孔，顶部和顶部(连接母排的孔符合 DIN43 673 标准)	R 0 2
	前置，单孔，顶部和顶部	R 0 3
	后置垂直连接，顶部和底部	R 0 7
位置信号开关	带信号开关(由抽出式断路器操作) 位置：运行(1NO+1NC)，测试(1NO+1NC)；退出(1NO+1NC)	R 1 5
	位置：运行(3NO+3NC)，测试(2NO+2NC)；退出(1NO+1NC)	R 1 6
安全挡板	两部分，防止接触主回路连接部位	R 2 0
锁定装置(与门相连)	处于运行位置的断路器：防止柜门打开；当柜门打开时防止关闭。 当柜门打开时，防止断路器移动	R 3 0 R 4 0 R 5 0
双向机械联锁机构	联锁模块，带一根钢绳(2m) 模块可按照不同联锁装置进行调节。	R 5 5
带门锁的锁定装置	断路器外装一把锁，通过钢绳防止断路器擅自合闸，锁的类型有：CES、BKS、IKON、O.M.R.、CASTELL、FORTRESS	R 6

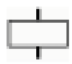
其他类型的 3WN6 固定式和抽出式断路器		订货代码
订货号组成(订货代码-Z)		3 W N 6 . . . - . . . . . - . . . . . Z
5 位操作次数计数器		C 0 1
过电流脱扣器的通讯模块		F 0 1
过流脱扣后的自动机械复位		K 0 1
可达 1000A 的断路器的较高额定短时电流(I_{cw}=50kA，在 1s 时)		K 0 3
防止擅自合闸的锁定装置	CES 安全锁代替机械“分闸”	S 0 1
	BKS 安全锁代替机械“分闸”	S 0 2
	IKON 安全锁代替机械“分闸”	S 0 3
	急停按钮(自锁)	S 1 2
	涉及挂锁的“机械合闸”和“电气合闸”	S 2 0
	CES 安全锁代替机械“合闸”	S 0 5
	BKS 安全锁代替机械“合闸”	S 0 6
	IKON 安全锁代替机械“合闸”	S 0 7
	锁的安装套件 FORTRESS-LOCK H31RH/AC 65°/Standard	S 1 4
	CASTELL-LOCK FS2	S 1 5
	KIRK-KEY-LOCK	S 1 6
控制面板上的电动机开关(只用于带电动弹簧储能装置的断路器)		S 1 3
“机械分闸”按钮上的密封盖		S 2 1
“机械合闸”按钮上的密封盖		S 2 2
对于固定式断路器 当柜门打开时，防止断路器合闸的锁定装置		S 2 4
当断路器合闸时，防止柜门打开的锁定装置		S 2 5
双向机械联锁机构	联锁模块，带一根钢绳(2m)，模块可按照不同联锁装置进行调节。	S 5 5
柜门带锁的锁定装置(固定式断路器)	断路器外装一把锁，通过钢绳防止断路器擅自合闸，锁的类型有：CES、BKS、IKON、O.M.R.、CASTELL、FORTRESS	S 6 .
柜门带锁的锁定装置	安全锁防止抽出式断路器的曲柄操作孔打开，锁的类型有：CES、BKS、IKON、O.M.R.、Profalux、Ronis	S 7 .

7.4. 更换、改装和备件



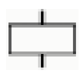
要合闸

电动机 1 

合闸线圈 2 

电气合闸用的开关 2a

要分闸

分励脱扣器 3 

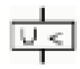
欠电压脱扣器 3a

脱扣线圈 4

用于监控

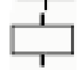
位置指示用的辅助开关 5

合闸就绪信号开关 6

储能信号开关(只用于带通讯/测量功能的
过电流脱扣器) 7
欠电压脱扣器(只用于带通讯/测量功能以及
附加辅助开关的过电流脱扣器) 8 
过电流脱扣器 9
操作次数计数器 10

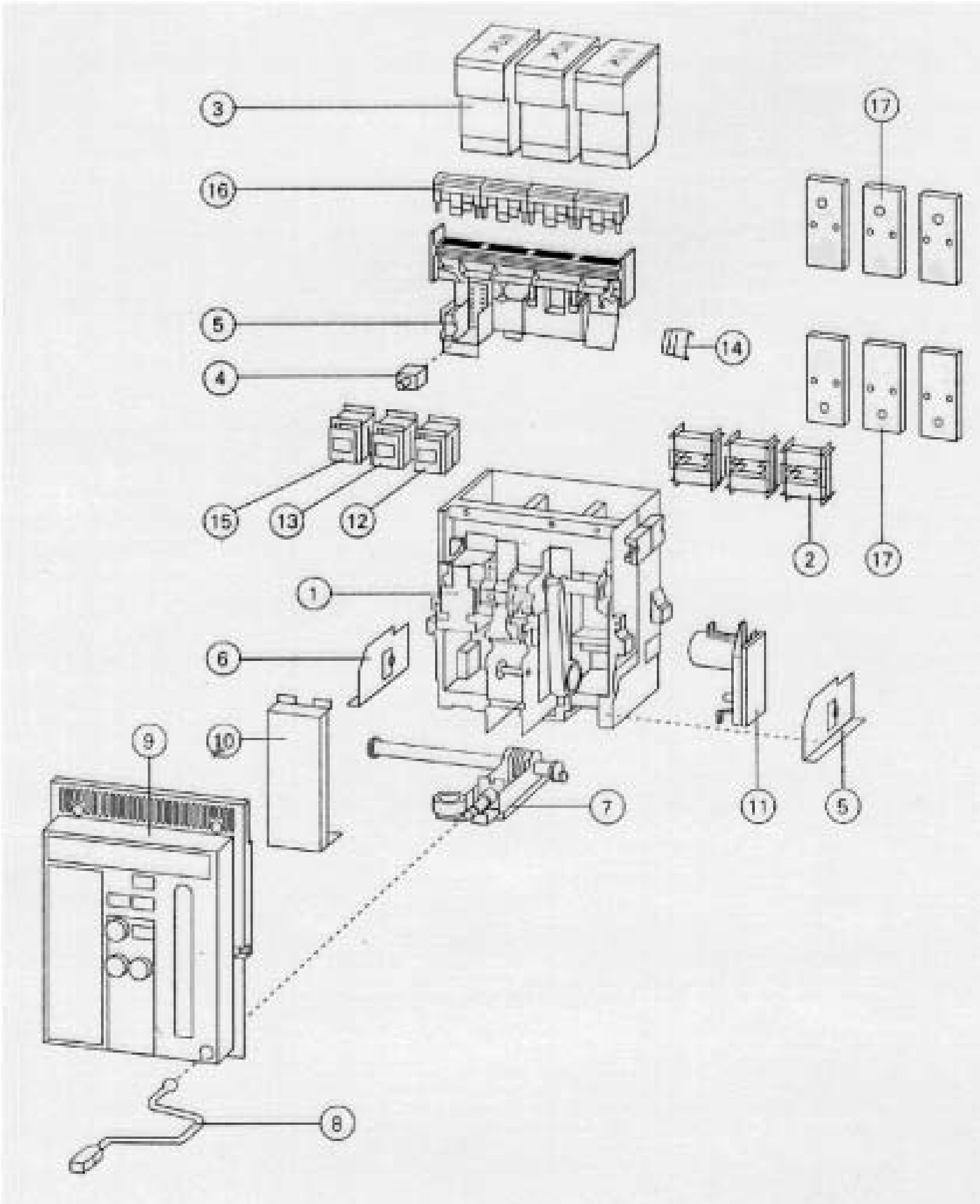
要锁定

电气合闸联锁装置(分励脱扣器) 11 

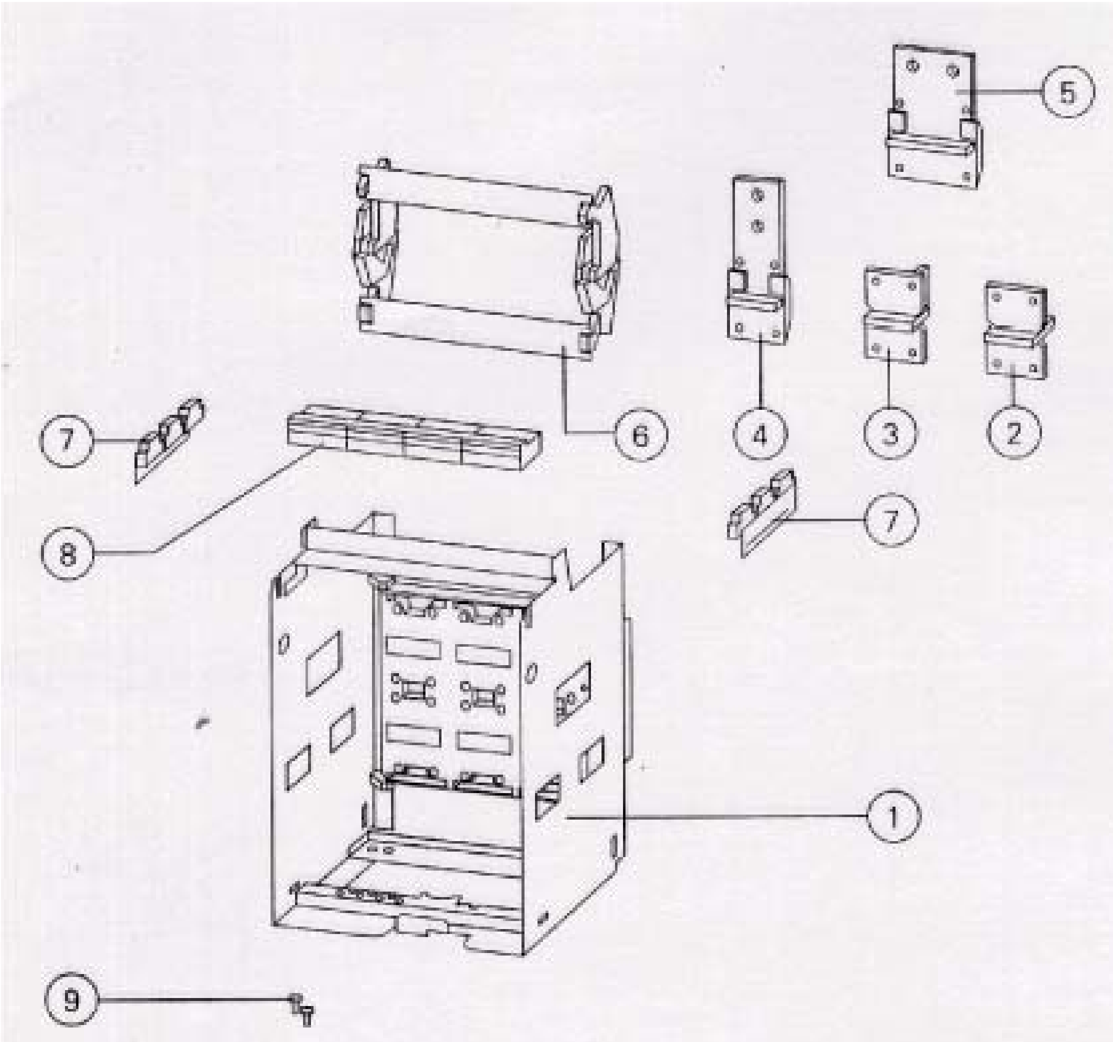
带脱扣信号触头的合闸联锁装置 12 

电动机开关 13

钥匙开关“ 分闸 ” 14
“ 机械分闸 ”用的密封盖 14
钥匙开关“ 合闸 ” 15



1	基本型断路器	10	固态过电流脱扣器
2	电流互感器	11	电动操作机构
3	灭弧室	12	第 1 辅助脱扣器(分励(-F1)/欠电压(-F3，-F8))
4	脱扣线圈(-F5)	13	第 2 辅助脱扣器(分励脱扣器(-F2))
5	带辅助接线端子板的安装板	14	触头位置信号开关
6	断路器脚	15	合闸线圈
7	曲柄装置	16	手动接线端子(固定式断路器)
8	曲柄手柄	17	前置主回路连接(固定式)
9	与型号对应的控制面板		



1	导向框架	6	安全挡板
2	水平连接(标准)	7	位置信号开关
3	垂直连接	8	辅助接线端子
4	前置连接，双孔，尺寸 I	9	额定电流编码
5	前置连接，单孔，尺寸 II		

概述

以下列出了可由客户在现场更换、替代安装或者改装的部件的概述。

对于固定式断路器和抽出式断路器

如有必要，可针对断路器内部接线，预先将所有部件接线。

- 辅助触头(例如 1NO、1NC、1CO、2X2NO)
- 门密封框
- 锁定装置 CES、BKS、IKON、CASTELL、FORTRESS、KIRK KEY、Profalux、Ronis
- 密封盖
- 操作次数计数器
- 电流互感器，用于接地故障和 N 导线保护
- 过电流脱扣器
- 连接母排，用于前置连接和垂直连接
- 远程合闸指令用的电气合闸(合闸线圈 Y1 预接线)
- 电动操作机构，用于弹簧储能装置的自动储能
- 分励脱扣器 “ f ” (F1 和 F2，也与电气合闸联锁装置一样)。模块预接线，用于远程分闸指令和远程激活的合闸联锁装置
- 欠电压脱扣器 “ r ” (F3)，模块预接线，用于远程分闸指令或监控电源
- 带延时的欠电压脱扣器 “ rc ” (F8)，模块预接线，用于远程分闸指令或监控电源(但允许短时电压降)或用于急停回路(单独接线！)。

用于固定式断路器

- 支撑托架
- 辅助连接用的手动接线端子
- 锁定装置

用于抽出式导向框架

- 位置信号开关
- 安全挡板
- 辅助连接用的抽出式接线端子
- 编码装置
- 锁定装置

备件

其他备件有：

- 主触头组
- 装有附加灭弧外壳的灭弧室

固定式断路器和抽出式断路器			
项目		每个断路器所需数量	每件的订购号
辅助触头(预接线) (不带辅助接线端子，也可以要求，但必须单独订购)	辅助触头，2CO(第二块) (触头 S3 和 S4，共计：2NO+2NC+2CO)	1 项	3WX36 16-1CE00
	辅助触头，2×2NO (触头 S3 和 S4;共计：6NO+2NC)	1 项	3WX36 16-1CA00

一般备注：

有关 3WN6 断路器的所有部件号，请参见我们的主要产品目录，其中，您会找到有关设备部件选型和订购所需的全部数据。

固态过电流脱扣器

过电流脱扣器可用等同类型或更高功能类型的产品替代。功率和测量值由内部电流互感器提供。在将额定电流施加到一次侧时，这些电流互感器始终在二级侧也提供相同电流。为此，带标准功能的各种类型过电流脱扣器(无需附加接线)可由更高功能的其他类型产品替代。为此目的，须取下控制面板，并且也须拆下过电流脱扣器和通到电流互感器的连接电缆。

V 型、B 型、C/G 型、D 型、E/F 型、H 型、J/K 型过电流脱扣器无法升级到型号 N 或 P，而且 N 型或 P 型过电流脱扣器也无法降级到所有其他类型。

要包含 N 导线或接地故障保护功能，必须添加单独内部接线。

在更换脱扣器之后，建议使用测试仪进行功能测试。

说明 (参见第 2.8.2 节“ 功能一览表 ”) 过电流脱扣器，带 LED 脱扣信号和测试功能	保护功能	过电流脱扣器 类型*)	断路器 订货号：第 8 位和第 10 位，用于 3 极断路器	 4 极断路器	每件的订货号*4)
基本功能(过载，短路)	azn	B	0 B	0 B	3WX36 41-0JB00
带 N 导线和接地故障保护	aznNg	C	0 C	∗2)	3WX36 41-0JC00
带 N 导线保护和电流显示	aznN	D	1 D	1 D	3WX36 41-1JD00
带 N 导线和接地故障保护以及电流显示	aznNg	E	1 E	∗2)	3WX36 41-1JE00
带 N 导线和接地故障保护以及电流显示	aznNg	F	∗3)	1 F	3WX36 41-0JF00
带 N 导线和接地故障保护	aznNg	G	∗3)	0 G	3WX36 41-0JC00
带 N 导线保护，利用手动操作装置可调	aznN	H	0 H	0 H	3WX36 41-0JH00
带 N 导线和接地故障保护，利用手动操作装置可调	aznNg	J	0 J	∗2)	3WX36 41-0JJ00
带 N 导线和接地故障保护，利用手动操作装置可调	aznNg	K	∗3)	0 K	3WX36 41-0JJ00
基本功能－仅有短路保护	zn	V	0 V	0 V	3WX36 41-0JV00

∗) 为了把 B 型和 V 型断路器升级到带有其他功能的脱扣器，需要附加适配器插头(3WX3646-4JA00)用于断路器，这些断路器是在 95 年 11 月以前制造的(ID 号：315111600)。

∗2) 仅用于 3 极断路器(C 型(E 型、J 型)与 G 型(F 型、K 型)具有相同功能)。

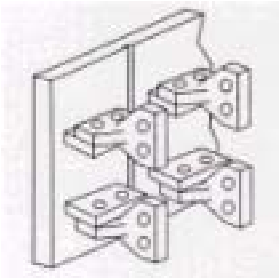
∗3) 仅用于 4 极断路器(F 型(G 型、K 型)与 E 型(C 型、J 型)具有相同功能)。

∗4) 订购时，请向我们提供将要升级或降级的 3WN6 断路器的电流互感器的详细订货号以及额定电流。

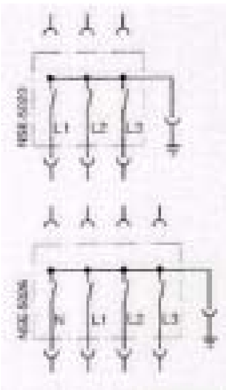
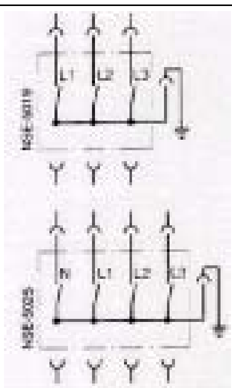
主和 N 导线路径的内部电流互感器
(用于更换和备件)

用于 B 型、C 型、D 型、E 型、F 型、G 型、H 型、J 型、K 型、V 型过电流脱扣器。

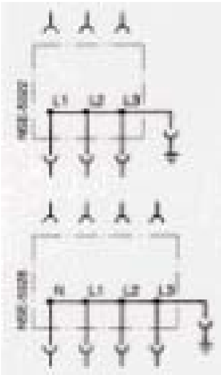
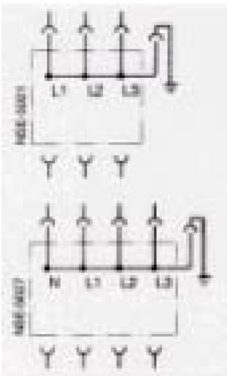
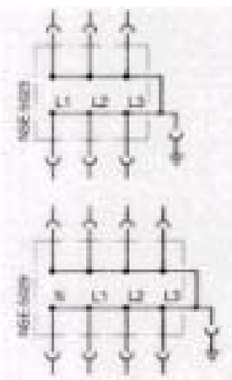
电流互感器 原边额定电流	断路器尺寸 3 极	 4 极	每台断路器所需数量	每套订货号
315 A	I I -	I - I	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2CA00 3WX36 42-2CA10 3WX36 42-2CA20
400 A	I I -	I - I	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2CB00 3WX36 42-2CB10 3WX36 42-2CB20
500 A	I I -	I - I	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2CC00 3WX36 42-2CC10 3WX36 42-2CC20
630 A	I I -	I - I	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2CD00 3WX36 42-2CD10 3WX36 42-2CD20
800 A	I I -	I - I	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2CE00 3WX36 42-2CE10 3WX36 42-2CE20
1000 A	I I -	I - I	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2CF00 3WX36 42-2CF10 3WX36 42-2CF20
1250 A	I I -	I - I	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2CG00 3WX36 42-2CG10 3WX36 42-2CG20
1600 A	I I -	I - I	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2CH00 3WX36 42-2CH10 3WX36 42-2CH20
630 A	II II -	II - II	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2FD00 3WX36 42-2FD10 3WX36 42-2FD20
1250 A	II II -	II - II	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2FG00 3WX36 42-2FG10 3WX36 42-2FG20
1600 A	II II -	II - II	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2FH00 3WX36 42-2FH10 3WX36 42-2FH20
2000 A	II II -	II - II	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2FJ00 3WX36 42-2FJ10 3WX36 42-2FJ20
2500 A	II II -	II - II	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2FK00 3WX36 42-2FK10 3WX36 42-2FK20
3200 A	II II -	II - II	1 套=1 件 1 套=3 件 1 套=4 件	3WX36 42-2FM00 3WX36 42-2FM10 3WX36 42-2FM20

固定式断路器					
用于后置垂直主回路连接的连接母排	额定电流 I_N	尺寸	极数	每台断路器所需数量	每套订货号
	可达 1000A	I	3 极	1 套=3 件	3WX36 21-7AA00
		I	4 极	1 套=4 件	3WX36 21-7AB00
	1250 A, 1600 A	I	3 极	1 套=3 件	3WX36 21-7BA00
			4 极	1 套=4 件	3WX36 21-7BB00
	200 A	II	3 极	1 套=3 件	3WX36 21-7DA00
			4 极	1 套=4 件	3WX36 21-7DB00
	2500 A , 3200 A	II	3 极	1 套=3 件	3WX36 21-7FA00
			4 极	1 套=4 件	3WX36 21-7FB00

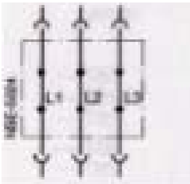
短路和接地抽屉(参见我们的主要产品目录)

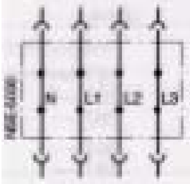
选型和订购数据					
	类型			尺寸	订货号 (订货号的后缀见主样本)
	下部 主通路桥接和接地，从顶部进入	3 极	up to 1000 A	I	3WN6 271-0VA..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WN6 471-0VA..-....
			up to 2000 A	II	3WN6 571-0VA..-....
			up to 2500 A	II	3WN6 671-0VA..-....
			up to 3200 A	II	3WN6 771-0VA..-....
		4 极	up to 1000 A	I	3WN6 273-0VA..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WN6 473-0VA..-....
			up to 2000 A	II	3WN6 573-0VA..-....
			up to 2500 A	II	3WN6 673-0VA..-....
			up to 3200 A	II	3WN6 773-0VA..-....
	上部 主通路桥接和接地，从底部进入	3 极	up to 1000 A	I	3WN6 271-0UA..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WN6 471-0UA..-....
			up to 2000 A	II	3WN6 571-0UA..-....
			up to 2500 A	II	3WN6 671-0UA..-....
			up to 3200 A	II	3WN6 771-0UA..-....
		4 极	up to 1000 A	I	3WN6 273-0UA..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WN6 473-0UA..-....
			up to 2000 A	II	3WN6 573-0UA..-....
			up to 2500 A	II	3WN6 673-0UA..-....
			up to 3200 A	II	3WN6 773-0UA..-....

短路和接地抽屉(参见我们的主要产品目录)

选型和订购数据					
	类型			尺寸	订货号
	下部 主通路桥接和接地，从顶部进入	3 极	up to 1000 A	I	3WX36 87-1AA00..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WX36 87-1BA00..-....
			up to 2000 A	II	3WX36 87-1DA00..-....
			up to 2500 A	II	3WX36 87-1EA00..-....
			up to 3200 A	II	3WX36 87-1FA00..-....
		4 极	up to 1000 A	I	3WX36 87-1AB00..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WX36 87-1BB00..-....
			up to 2000 A	II	3WX36 87-1DB00..-....
			up to 2500 A	II	3WX36 87-1EB00..-....
			up to 3200 A	II	3WX36 87-1FB00..-....
	上部 主通路桥接和接地，从底部进入	3 极	up to 1000 A	I	3WX36 87-0AA00..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WX36 87-0BA00..-....
			up to 2000 A	II	3WX36 87-0DA00..-....
			up to 2500 A	II	3WX36 87-0EA00..-....
			up to 3200 A	II	3WX36 87-0FA00..-....
		4 极	up to 1000 A	I	3WX36 87-0AB00..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WX36 87-0BB00..-....
			up to 2000 A	II	3WX36 87-0DB00..-....
			up to 2500 A	II	3WX36 87-0EB00..-....
			up to 3200 A	II	3WX36 87-0FB00..-....
	上部和下部 主通路桥接和接地	3 极	up to 1000 A	I	3WX36 87-2AA00..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WX36 87-2BA00..-....
			up to 2000 A	II	3WX36 87-2DA00..-....
			up to 2500 A	II	3WX36 87-2EA00..-....
			up to 3200 A	II	3WX36 87-2FA00..-....
		4 极	up to 1000 A	I	3WX36 87-2AB00..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WX36 87-2BB00..-....
			up to 2000 A	II	3WX36 87-2DB00..-....
			up to 2500 A	II	3WX36 87-2EB00..-....
			up to 3200 A	II	3WX36 87-2FB00..-....

桥接抽屉

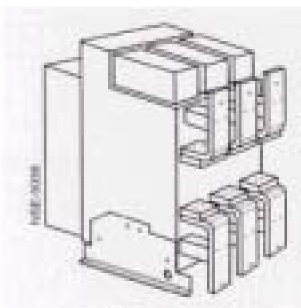




选型和订购数据					
	类型			尺寸	订货号
3 极（上图）	进线和出线侧接通	3 极	up to 1000 A	I	3WX36 85-0AA00..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WX36 85-0BA00..-....
			up to 2000 A	II	3WX36 85-0DA00..-....
			up to 2500 A	II	3WX36 85-0EA00..-....
			up to 3200 A	II	3WX36 85-0FA00..-....
4 极（下图）		4 极	up to 1000 A	I	3WX36 85-0AB00..-....
			up to 1250/1600 A	I	3WX36 85-0BB00..-....
			up to 2000 A	II	3WX36 85-0DB00..-....
			up to 2500 A	II	3WX36 85-0EB00..-....
			up to 3200 A	II	3WX36 85-0FB00..-....

7.5. 用 3WN6 替代 3WN5 所需的适配器

尺寸 I 的 3 极固定式 3WN6 断路器(可达 1600A)可定购配套的适配部件，以安装替代 3WN5。装有适配器的 3WN6 的安装和固定尺寸与 3WN5 一致。柜门上的开孔必须改装成适合 3WN6 的控制面板所需的开孔。



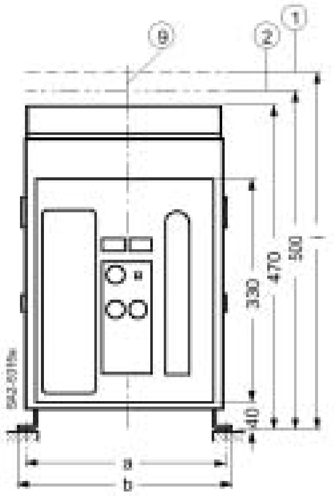
改型表

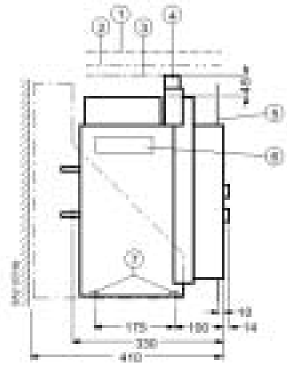
额定电流 I_n	3WN5 断路器(被替代)	3WN6 断路器，带适配器部件以替代 3WN5
630 A	3WN5 031-.....-....	3WN6 031-.....-....-Z Z = B02
800 A	3WN5 131-.....-....	3WN6 131-.....-....-Z Z = B02
1000 A	3WN5 231-.....-....	3WN6 231-.....-....-Z Z = B02
1250 A (3WN5; BG I/1)	3WN5 231-.....-....	3WN6 331-.....-....-Z Z = B02
1250 A (3WN5; BG I/2)	3WN5 331-.....-....	3WN6 331-.....-....-Z Z = B02
1600 A	3WN5 431-.....-....	3WN6 431-.....-....-Z Z = B02

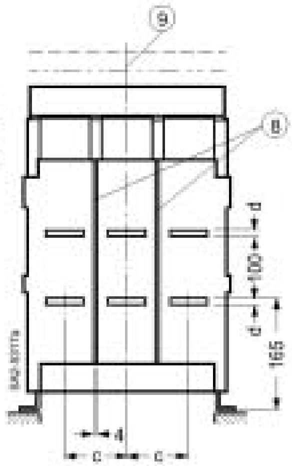
8. 尺寸图

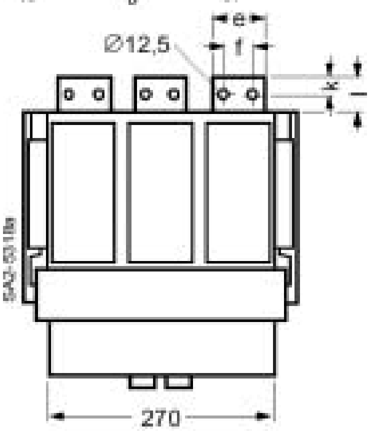
3WN6 固定式断路器，3 极

水平连接

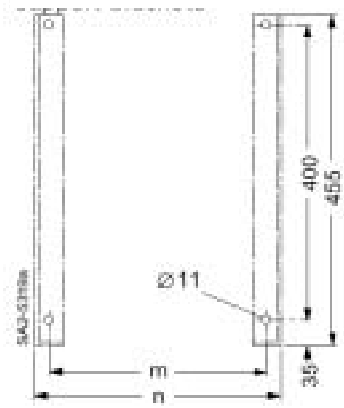






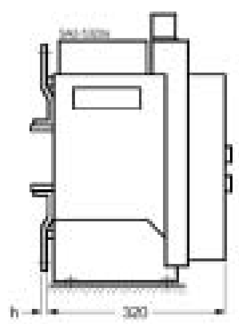


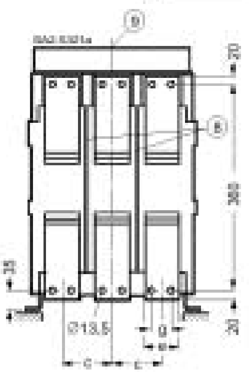
支撑托架的安装孔

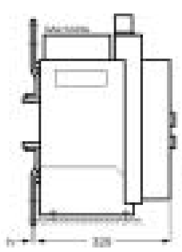


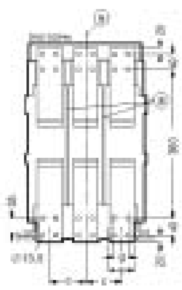
1) 取下灭弧室所需的间隔
2) 辅助接线端子所需的间隔
3) 灭弧空间
4) 辅助接线端子
5) 开关柜门
6) 凹柄
7) M8 螺母
8) 狭槽(4mm 深)用于安装相间隔板(不供货)
9) 断路器轴线

前置连接









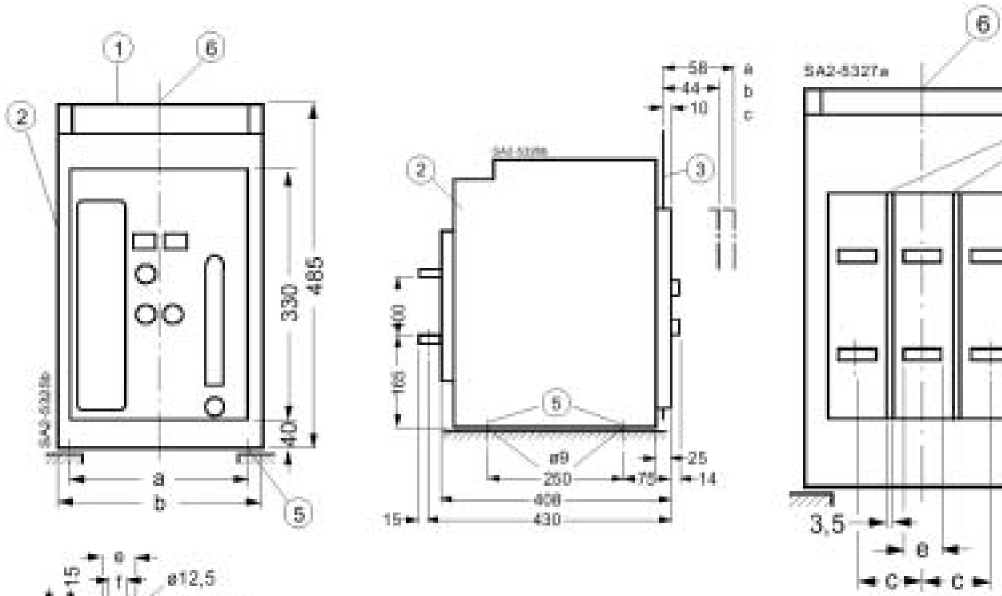
双孔母排端部的孔，符合 DIN43 673 标准

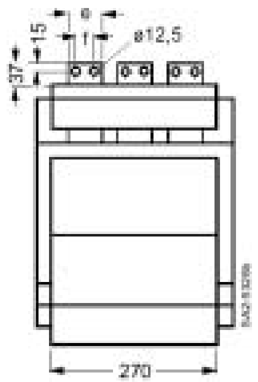
额定电流 A	a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n
630 to 1000	300	320	90	8	60	30	-	8	530	18	40	300	338
1250 to 1600	300	320	90	15	60	30	-	20	530	18	40	300	338
2000	400	420	120	15	80	40	40	20	560	22	44	400	438
2500 to 3200	400	420	120	30	80	40	40	20	560	22	44	400	438

主导线连接			
端子螺钉，带夹紧垫片(内径=12mm，符合 DIN6769 第 1 部分标准)		M 12	
推荐拧紧力矩	Nm	70	有关安全间隙，
所需螺钉强度		8.8 acc. DIN 267	参见第 4.3 节

3WN6 抽出式断路器，3 极

水平安装

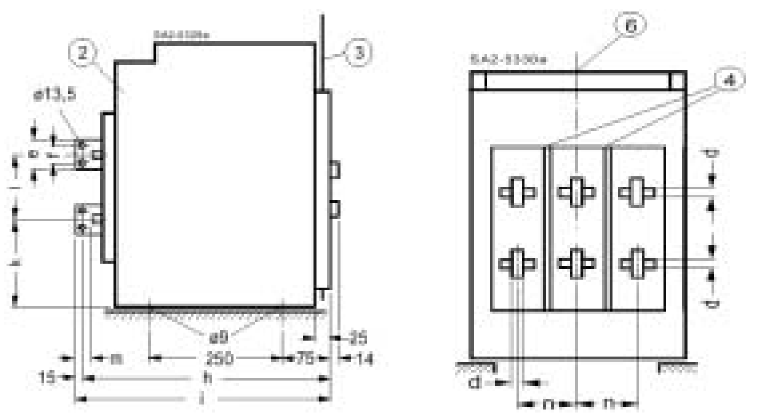




a 退出位置
b 测试位置
c 运行位置
1) 辅助接线连接系统
2) 导向框架
3) 开关柜门
4) 狭槽(6mm 深)用于安装相间隔板(不供货)
5) 固定螺钉孔(用于抽出式框架)
6) 断路器轴线

有关安全间隙，参见第 4.3 节

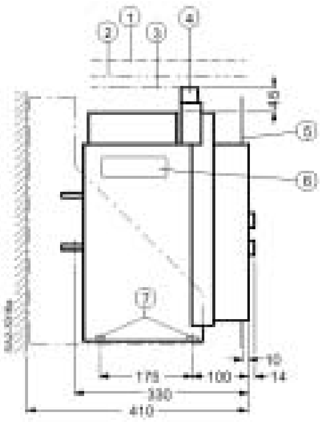
垂直连接

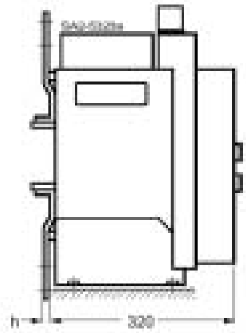


额定电流 A	a	b	c	d	e	f	h	j	k	l	m	n
630 up to 1000	280	320	90	8	60	30	455	470	157,5	115	37	90
1250 up to 1600	280	320	90	15	60	30	455	470	157,5	115	37	90
2000	380	420	120	15	80	40	465	480	157,5	115	40	140
2500 up to 3200	380	420	120	30	100	40	465	480	150	130	40	140

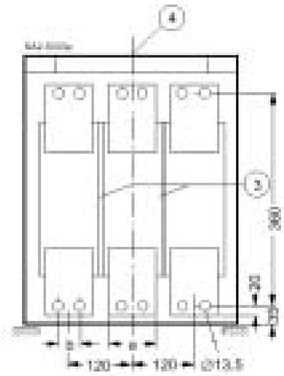
3WN6 抽出式断路器，3 极

前置连接





单孔，630 到 1600A

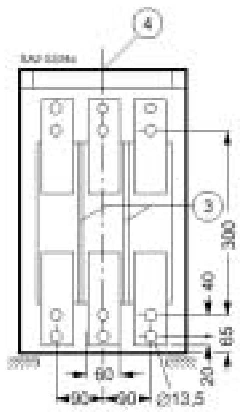


单孔，2000 到 3200A

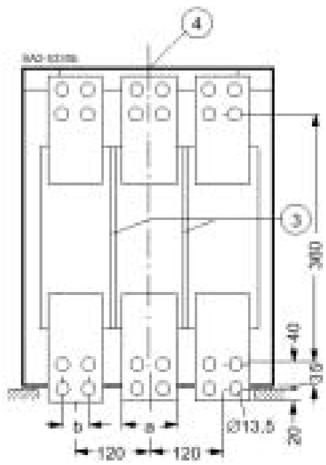
额定电流 A	a	b	c	d	e
630 to 1000	60	-	8	390	408
1250 to 1600	60	-	15	390	408
2000	80	40	20	420	445
2500 to 3200	100	50	20	420	445

1) 导向框架
2) 开关柜门
3) 狭槽(6mm 深，3.5mm 宽)用于安装相间隔板(不供货)
4) 断路器轴线

有关安全间隙，参见 4.3 节



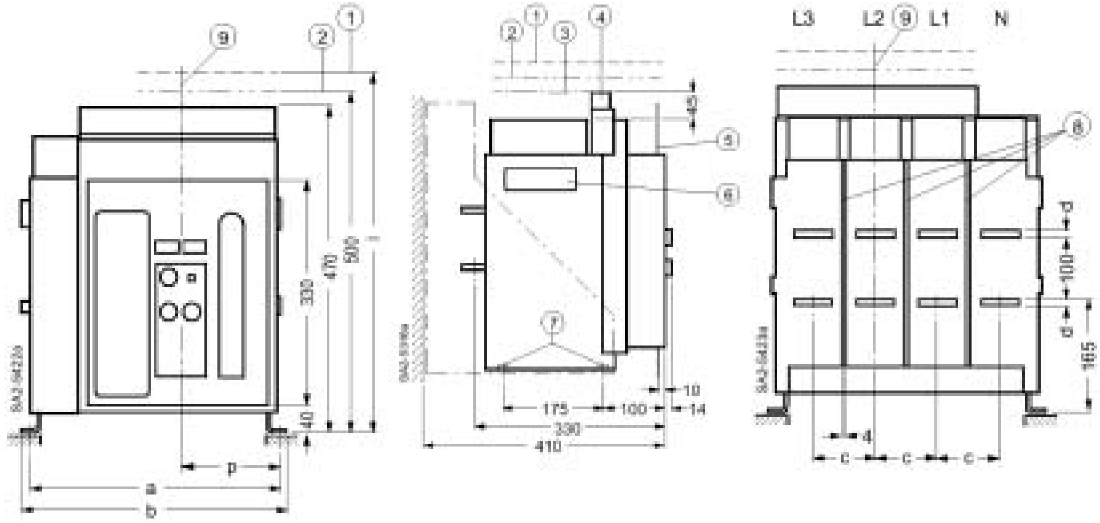
双孔，630 到 1600A
母排端部内的孔，
符合 DIN43 673 标准

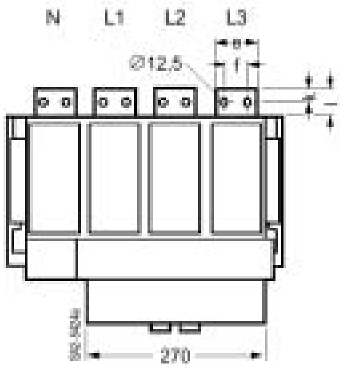


双孔，2000 到 3200A
母排端部内的孔，
符合 DIN43 673 标准

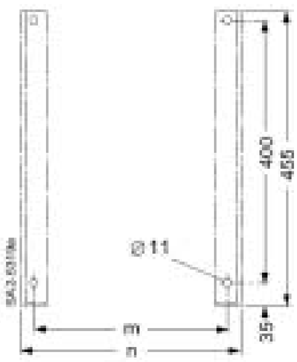
3WN6 固定式断路器，4 极

水平连接





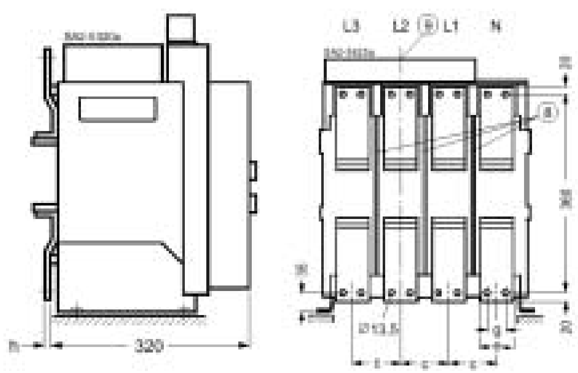
支撑托架的安装孔

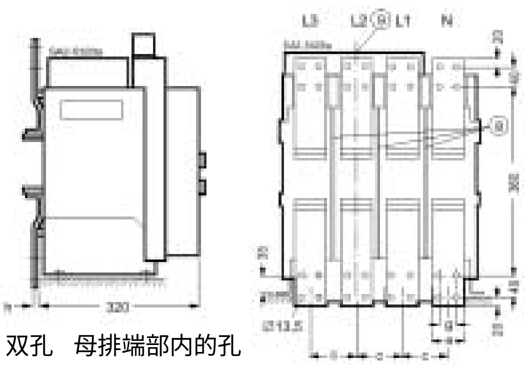


1) 取下灭弧室所需的间隔
2) 辅助接线端子所需的间隔
3) 灭弧空间
4) 辅助接线端子
5) 开关柜门
6) 凹柄
7) M8 螺母
8) 狭槽(4mm 深)用于安装相间隔板(不供货)
9) 断路器轴线

有关安全间隙，参见第 4.3 节

前置连接





双孔 母排端部内的孔

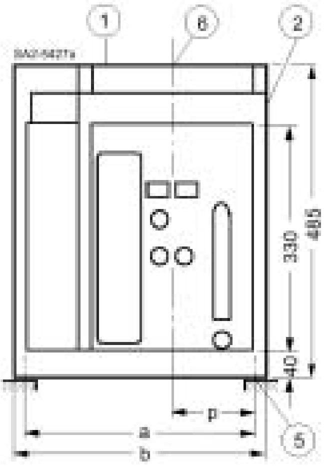
单孔

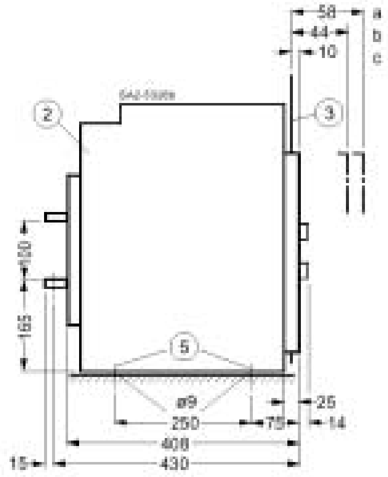
符合 DIN43 673 标准

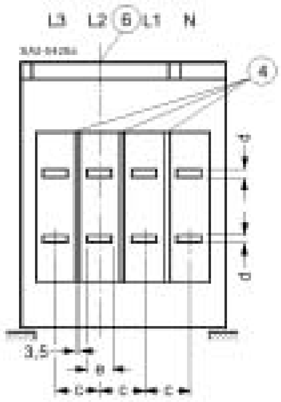
额定电流 A	a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n	p
630 to 1000	390	410	90	8	60	30	-	8	530	18	40	390	428	150
1250 to 1600	390	410	90	15	60	30	-	15	530	18	40	390	428	150
2000	520	540	120	15	80	40	40	20	560	22	44	520	558	200
2500 to 3200	520	540	120	30	80	40	40	20	560	22	44	520	558	200

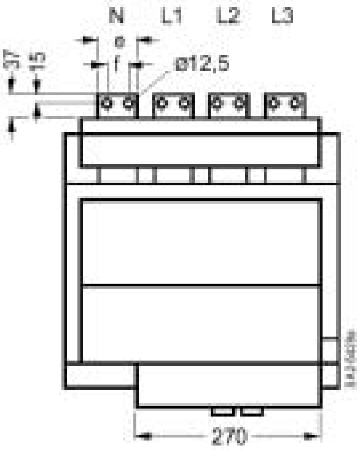
3WN6 抽出式断路器，4 极

水平安装





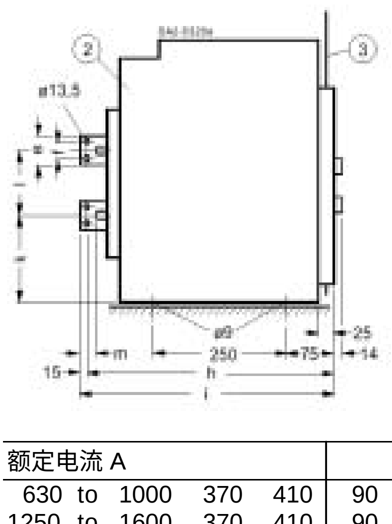


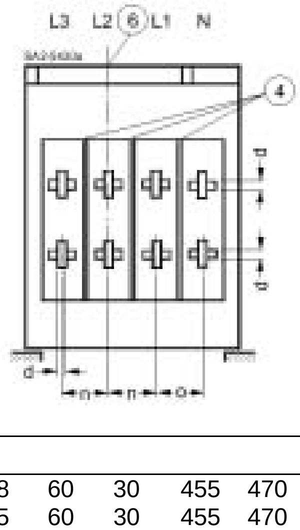


a 退出位置
b 测试位置
c 运行位置
1) 辅助接线连接系统
2) 导向框架
3) 开关柜门
4) 狭槽(6mm 深)用于安装相间隔板(不供货)
5) 固定螺钉孔(用于抽出式框架)
6) 断路器轴线

有关安全间隙，参见第 4.3 节

垂直连接

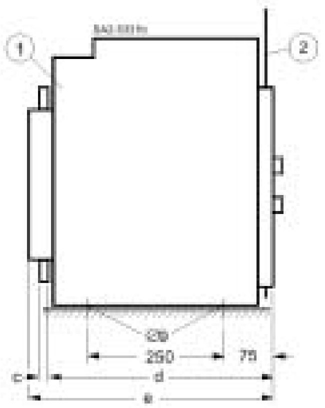


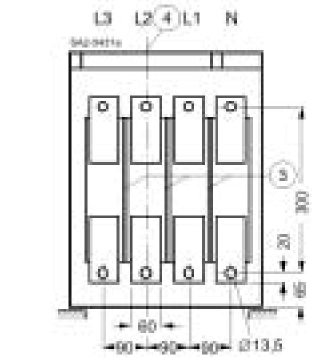


额定电流 A																	
630	to	1000	370	410	90	8	60	30	455	470	157,5	115	37	90	90	140
1250	to	1600	370	410	90	15	60	30	455	470	157,5	115	37	90	90	140
2000			500	540	120	15	80	40	465	480	157,5	115	40	140	120	190
2500	to	3200	500	540	120	30	100	40	465	480	150	130	40	140	120	190

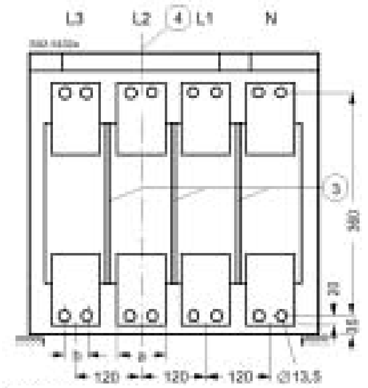
3WN6 抽出式断路器，4 极

前置连接

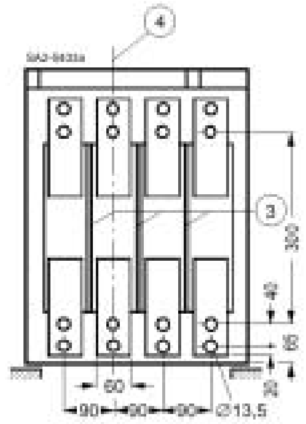




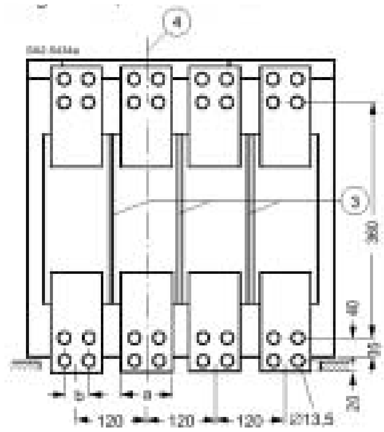
单孔，630 到 1600A



单孔，2000 到 3200A



双孔，630 到 1600A
母排端部内的孔，
符合 DIN43 673 标准



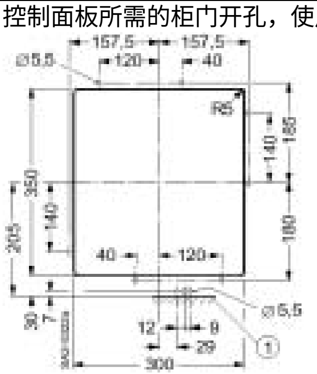
双孔，2000 到 3200A
母排端部内的孔，
符合 DIN43 673 标准

额定电流 A		b	c	d	e
630 to 1000	60	-	8	390	408
1250 to 1600	60	-	15	390	408
2000	80	40	20	420	445
2500 to 3200	100	50	20	420	445

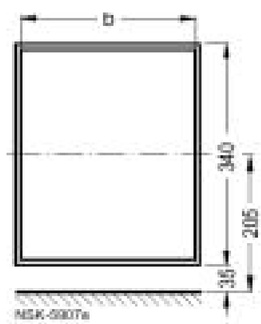
1) 导向框架
2) 开关柜门
3) 狭槽(6mm 深，3.5mm 宽)用于安装相间隔板(不供货)
4) 断路器轴线 有关安全间隙，参见 4.3 节

3WN6 抽出式断路器，3 极和 4 极

控制面板所需的柜门开孔，使用密封框



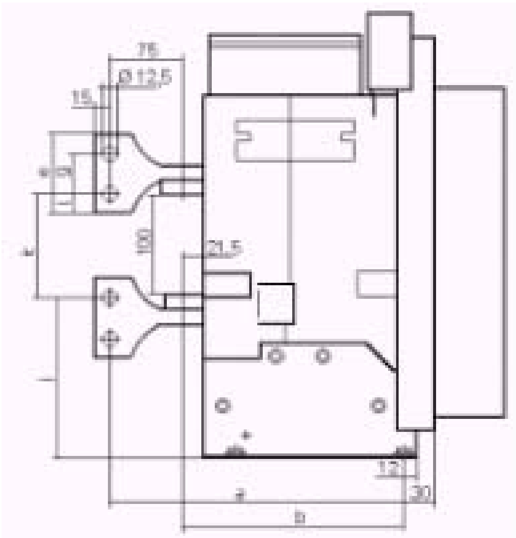
带边缘保护的柜门开孔。下图示出了安装后的边缘保护

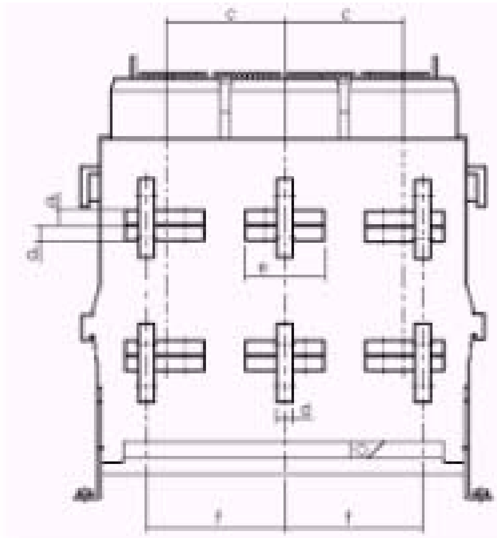


将断路器安装在开关柜内所需的开孔，同心

宽度	固定 b	抽出式 b
400	275	292
500	275	290
600	275	288

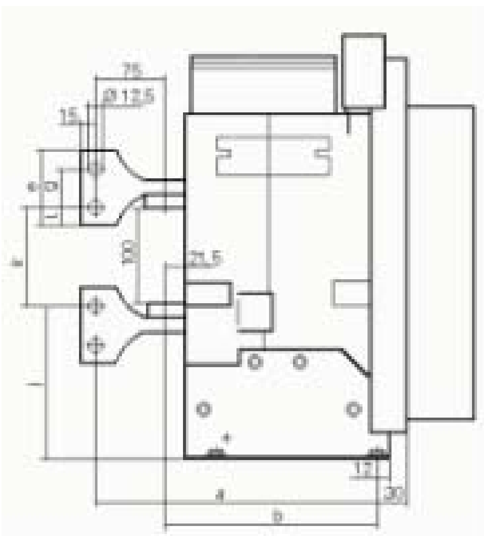
3WN6 固定式断路器，3 极，垂直连接(附件)

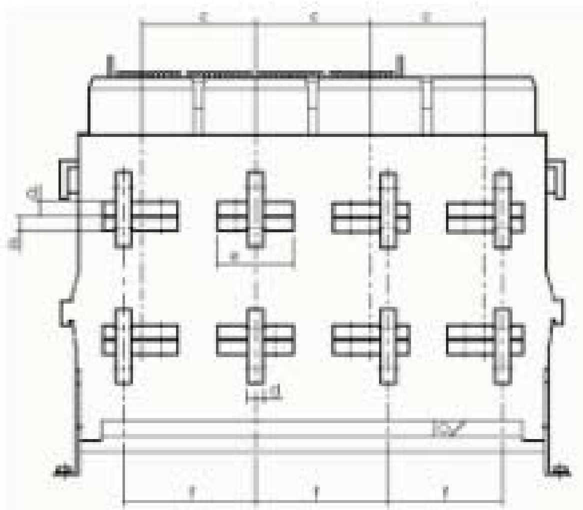




额定电流 A	a	b	c	d	e	f	g	j	k	l
630 to 1000	295	230	90	8	60	90	30	164,5	101	15
1250 to 1600	292	230	90	15	60	90	30	157,5	115	15
2000	305	230	120	15	80	140	40	162,5	105	20
2500 to 3200	305	230	120	30	100	140	40	145	140	25

3WN6 固定式断路器，4 极，垂直连接(附件)



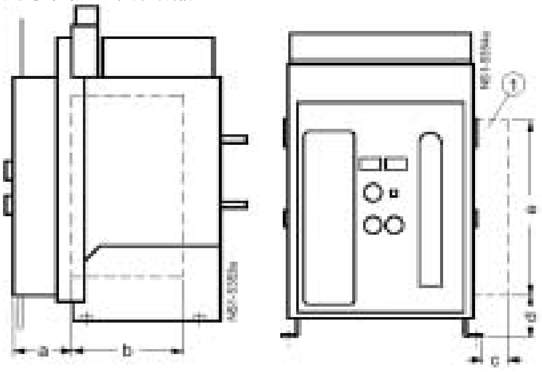


额定电流 A	a	b	c	d	e	f	g	j	k	l
630 to 1000	295	230	90	8	60	90	-	164,5	101	15
1250 to 1600	292	230	90	15	60	90	-	157,5	115	15
2000	305	230	120	15	80	140	40	162,5	105	20
2500 to 3200	305	230	120	30	100	140	40	145	140	25

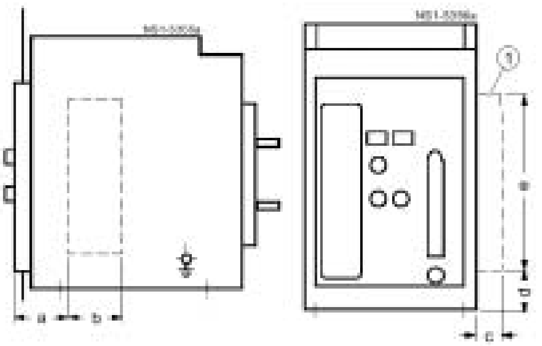
3WN6 断路器附件，3 极和 4 极

双向机械联锁机构(1)/防止合闸的锁定装置(2)，包括柜门上的锁以及带钢绳的联锁模块

用于固定式断路器



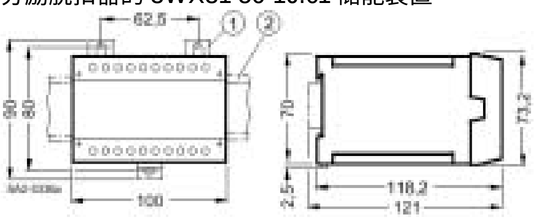
用于抽出式断路器



1.)联锁模块所需空间(无钢绳)

空间用于	a	b	c	d	e
(1)	90	90	50	65	270
(2)	58	215	10	250	115

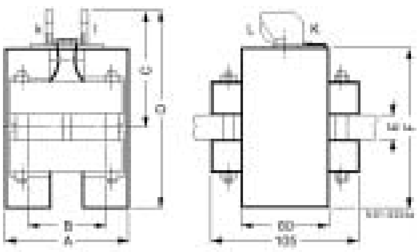
分励脱扣器的 3WX31 56-1J.01 储能装置



1.) 安装脚
2.) 标准安装导轨，符合 DIN EN 50 022-35 标准

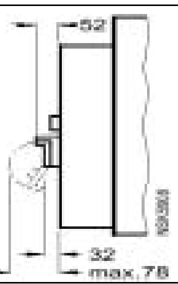
安装在 N 导线上的过载保护用的电流互感器以及接地故障保护用的电流互感器，

尺寸 I 和 II



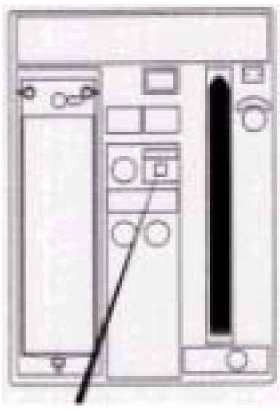
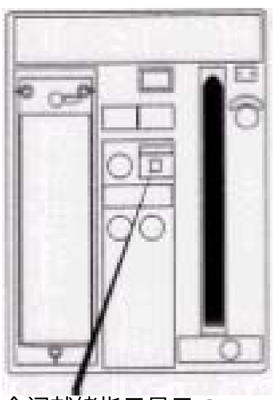
3WX36 43-1..00

电流互感器	电流互感器原边额定电流 I_N	尺寸	A	B	C	D	E	F
3WX36 43-1．00	A		约					
CA	315	I	92	60	86,5	140	5	107
CB	400						to	
CC	500						15	
CD	630							
CE	800							
CF	1000							
CG	1250							
CH	1600							
FJ	2000	II	128	80	99	167	5	136
FK	2500						to	
FM	3200						35	



“电气合闸”和“机械分闸”按钮所用的锁定装置

9. 故障排除

固定式断路器	抽出式断路器	故障	原因	纠正措施
X	X	断路器不能机械和/或电气合闸 (断路器未合闸就绪，合闸就绪指示显示□)	1. 储能装置未储能	给储能装置储能
X	X		2. 欠电压脱扣器未通电	向欠电压脱扣器施加电压
X	X	 合闸准备指示显示□	3. 机械重合闸锁定装置有效	纠正过电流脱扣的原因，并按下复位(RESET)键
X	X		4. 电气合闸锁定装置有效	消除合闸联锁装置的控制电压*)
X	X		5. 机械分闸按钮锁定	松开按钮*)
X	X		6. 当柜门打开时，防止合闸的锁定装置激活(附件)	关闭柜门
X	X		7. 双向机械联锁机构有效(附件)	使第二断路器分闸，或将其转到退出位置*)
X	X		8. 固态过电流脱扣器未安装或安装不正确	正确安装过电流脱扣器
	X		9. 断路器位于导向框架的中间位置	将断路器转到退出、测试或运行位置
	X		10. 曲柄操作孔的合闸滑杆未关闭	关闭滑杆
X	X	断路器不能电气合闸(断路器合闸就绪，合闸就绪指示显示 OK)	1. 合闸线圈的工作电压不正确或未被施加	检查并采用正确的电压
		 合闸就绪指示显示 OK	2. 断路器处在导向框架的退出位置	将断路器转到测试或运行位置

*) 重要－这是一个安全装置！只有检查当前情形下该操作是否允许时才能释放。

固定式断路器	抽出式断路器	故障	原因	纠正措施
	X	导轨不能抽出，以插入断路器	1. 安全挡板被一个或多个挂锁锁住	取下挂锁
	X	断路器不能从维护位置移到退出位置	1. 断路器的曲柄机构不在退出位置(检查位置指示)	将曲柄机构转到退出位置
	X		2. 试图将断路器滑入不同额定电流的导向框架	只将相同额定电流的断路器插入导向框架
	X		3. 断路器的编码与导向框架的编码不对应	检查对应哪种断路器
	X	在从退出位置转到测试位置的过程中，一离开退出位置，立即明显感到阻尼很大	1. 断路器没有完全推入停止位，旁边的插销没有锁定	转回到退出位置，将断路器完全推入到退出位置的停止位，旁边的插销必须插到位
	X	在从退出位置转到测试位置的过程中，断路器在开始的 8 圈中没有移动	1. 无故障	继续转动
	X	曲柄手柄不能安装到轴上进行转动	1. 曲柄操作孔没有打开	在滑杆移动到正确位置的过程中，按下关闭按钮，
	X		2. 柜门没有正确关闭	关闭柜门
	X		3. 曲柄操作孔被挂锁锁住	取下挂锁*)
X		柜门不打开	1. 由于合闸的断路器，柜门被锁	使断路器分闸
	X		2. 断路器位于运行位置，因此柜门锁住	将断路器转到测试或退出位置
	X	曲柄操作孔不能打开	1. 分闸按钮未按下	在滑杆移动到正确位置的同时，按住分闸按钮

*) 重要－这是一个安全装置！只有检查当前情形下该操作是否允许时才能释放。

10. 过电流脱扣器调节表

断路器
编号

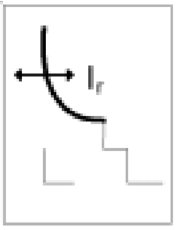
过电流脱扣器的参数设定

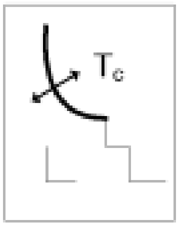
3WN6 断路器 ☐ ☐ 脱扣器类型(订货号第 10 位) ☐ (B...V)

电流互感器额定电流：☐ A = I_N 3WN6 - -

订货号第 9 位： A=315 A, B= 400 A, C= 500 A, D= 630 A, E= 800 A, F= 1000 A, G= 1250 A, H= 1600 A, J= 2000 A, K= 2500 A, M= 3200 A

过载
保护





过电流反时限脱扣“ a ”

设定电流 I_r = ☐ A , I_r = ☐ x I_n (系数: 40 to 100%)

过载时滞等级 T_C = 脱扣时间，6 × I_r

	固定设定
	10 s

变量	可设定变量，单位 s								
	2	3.5	6	8	10	14	17	20	24	30

脱扣操作后的热记忆，
可合闸-分闸，脱扣器类型：N 型和 P 型设定 : ON OFF

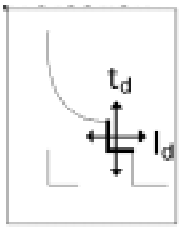
断相检测功能
- 对于所有脱扣器类型，设定值 t_d = 20ms
- 接通，脱扣器类型：N，P 可调： ON OFF

N 导线过载反时限脱扣“ a ”

调节 I_N = ☐ % x I_r (系数：50%/100%或 20…100%)

☐ 安装在 N 导线上的电流互感器 3WX36

短路
保护



短路短延时脱扣“ z ”

动作电流设定 I_d

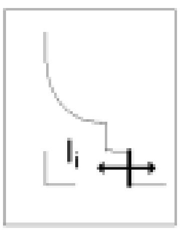
1.25	1.5	2	3	4	5	6	8	10	12	x I_r =	绝对值	A

延迟时间设定 t_d

0	20	80	150	220	300	400		ms

带有关 I^2t 延迟(I^2t_d=常数)
可调类型：D 形、E 型、F 型..N 型、P 型 设定： ON OFF

短路瞬时脱扣“ n ”



动作电流设定 I_i

1.5	2	3	4	5	6	8	10	12	x I_n =	绝对值	A

或者 ☐ ∞ = 分闸 ($I_{cu} = I_{cs} = I_{cw}$)

断路器
编号

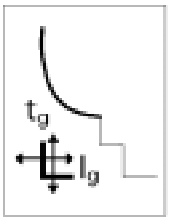
接地故障脱扣的调节

3WN6 断路器 ☐☐ ...... 脱扣器类型 (订货号第 10 位) ☐ (C、E~P)

电流互感器额定电流：☐ $A = I_N$ 3WN6 - -

订货号第 9 位：A=315 A, B= 400 A, C= 500 A, D= 630 A, E= 800 A, F= 1000 A, G= 1250 A, H= 1600 A, J= 2000 A, K= 2500 A, M= 3200 A

接地故障



接地故障脱扣 “ g ”

动作电流设定 I_d

20 %	30 %	40 %	50 %	60 %

$\times I_n =$ ☐ A

设定：☐ 安装在 N 导线上的电流互感器

☐ 安装在接地星形点处的电流互感器

延迟时间设定 t_d

100	200	300	400	500	

ms

在经过延迟时间之后，出现报警信号(LED)
或者脱扣：

设定：☐ 报警 ☐ 脱扣

有关 I^2t 的延迟(I^2t_d=常数)

设定：☐ ON ☐ OFF

过电流脱扣器的附加功能

(订货号的第 8 位：2, 3, 6, 7)
光耦合器输出用于进一步信号发送

☐ 微处理器(μP)故障

☐ 温度 > 85°C，以及 ☐ 三相不平衡

☐ “ a ” 脱扣或负载脱落的先导信号

☐ 负载监控

$I_{AW1} =$ ☐ A(50~150% × I_r)

$t_{AW1} =$ ☐ s(1~15s)

☐ 负载监控
响应值

$I_{AW2} =$ ☐ A(50~150% × I_r)

$t_{AW2} = t_{AW1}$

☐ g-报警

☐ 短时分级控制(ZSS)

☐ 带通讯模块

11. 操作说明和规划工具

项目	语言	订货号	项目	语言	订货号
断路器			一般联锁机构		
3WN6 断路器(固定式和抽出式)	德-英	3ZX1812-0WN60-0AN0	钥匙开关“机械分闸” 钥匙开关“机械合闸”	德-英	3ZX1812-0WX36-4CN0
3WX36 导向框架	德-英	3ZX1812-0WX36-0AN0	急停按钮(蘑菇头型)	德-英	3ZX1812-0WX36-8EN0
过电流脱扣器					
B 型、V 型过电流脱扣器	德-英	3ZX1812-0WX36-7AN0	双向机械联锁机构	德-英	3ZX1812-0WX36-5FN0
C/G 型过电流脱扣器	德-英	3ZX1812-0WX36-9EN1	机械分闸用锁定装置	德-英	3ZX1812-0WX36-9CN0
D 型过电流脱扣器	德-英	3ZX1812-0WX36-8AN0	密封帽，用于机械和电气合闸/分闸按钮	德-英	3ZX1812-0WX36-3CN0
3WX3647-5(而且还有 3WN1、3WS1)测试仪(除 N 型、P 型以外)	德-英	3ZX1812-0WX36-1BN1	操作次数计数器	德-英	3ZX1812-0WX36-8BN0
搬运			固定式断路器的附件		
拆包和运输	德-英-法-西	3ZX1812-0WN60-0AA1	安装断路器所用的支撑托架	德-英-法-意-瑞典	3ZX1812-0WX36-0AA0 (……-……-1AU0)
从导向框架上取下抽出式断路器	德-英-法-西	3ZX1812-0WN60-1AA1	门密封框	德-英	3ZX1812-0WX36-3AN0
操作机构			在柜门打开时防止合闸的联锁装置	德-英	3ZX1812-0WX36-5AA0
电动操作机构	德-英	3ZX1812-0WX36-9BN1			
电气附件			在断路器合闸时防止柜门打开的联锁装置	德-英-法-意	3ZX1812-0WX36-5AA0
分励脱扣器(也是电气合闸联锁机构)/合闸线圈	德-英	3ZX1812-0WX36-5BN0			
带按钮的合闸线圈(电气合闸)	德-英	3ZX1812-0WX36-5EN0	辅助接线端子(手动接线端子)	德-英	3ZX1812-0WX36-1CU0
分励脱扣器“fc”用的储能装置	德-英	3ZX1812-0WX31-4AN0	断路器用的连接母排	德-英	3ZX1812-0WX36-7AA0
欠电压脱扣器“Y”	德-英	3ZX1812-0WX36-5EN0	抽出式断路器的附件		
辅助触头	德-英	3ZX1812-0WX36-0CN0	防止柜门打开的联锁装置	德-英	3ZX1812-0WX36-0DN0
			在柜门打开时防止断路器移动的联锁装置	德-英-法-西-意-瑞典	3ZX1812-0WX36-4AA0
耐磨损部件			柜门用的安装套件	德-英	3ZX1812-0WX36-6DN0
更换灭弧室	德-英-法-西	3ZX1812-0WX36-0AA0 …….-…….-4AU0	辅助接线端子(抽出式接线端子)	德-英	3ZX1812-0WX36-2AA0
			由断路器操作的位置信号开关	德-英	3ZX1812-0WX36-6AA0
			门密封框	德-英	3ZX1812-0WX36-1AA0
			编码装置	德-英	3ZX1812-0WX36-6AN0
			安全挡板 3WX31 84-3	德-英	SW9555
			手动曲柄	德-英-法-西-意-瑞典	3ZX1812-0WX36-3AA0
			导向框架用的连接母排	德-英-法-西	3ZX1812-0WX36-1CU0

项目规划工具

Show/Info CD-ROM，
订货号：E20001-P285-Y258-X-7400

3WN1 空气断路器和 3WS1 真空断路器手册
订货号：E20001-P285-A534-V1-X-7600

“ 低压网内的开关、保护和配电 ” 手册
订货号：ISBN 3-89578-000-6(书店有售)
订货号：A19100-L531-B601-X-7600(西门子-LZF)

“ 电气安装技术 ” 一书
    第 1 部分：输电与配电
    第 2 部分：安装、设备和系统、照明和保护
订货号：ISBN 3-8009-4138-4(书店有售)

KUBSplus – (短路和后备保护)程序用于：
- 选择断路器
- 确定母排系统和电缆
- 检查鉴别和后备保护

订货号：E20002-D1801-A107-A4-3Z00

在无熔断器的低压馈电装置内的鉴别和后备保护
订货号：E20001-P285-A649-X-7600

使用 3WN6 进行通讯
订货号：E20001-P285-A372-V1-7600

断路器应用培训
订货号：E20001-P285-A648-7600

产品数据库 AUSTER
基于 PC，用于选择低压控制设备和系统

该数据库提供
- 菜单辅助的断路器选型
- 所选设备说明书
- 数据单形式的技术数据
- 断路器的电路图

订货号：E20002-D100-A107-A6

技术条款的简要说明

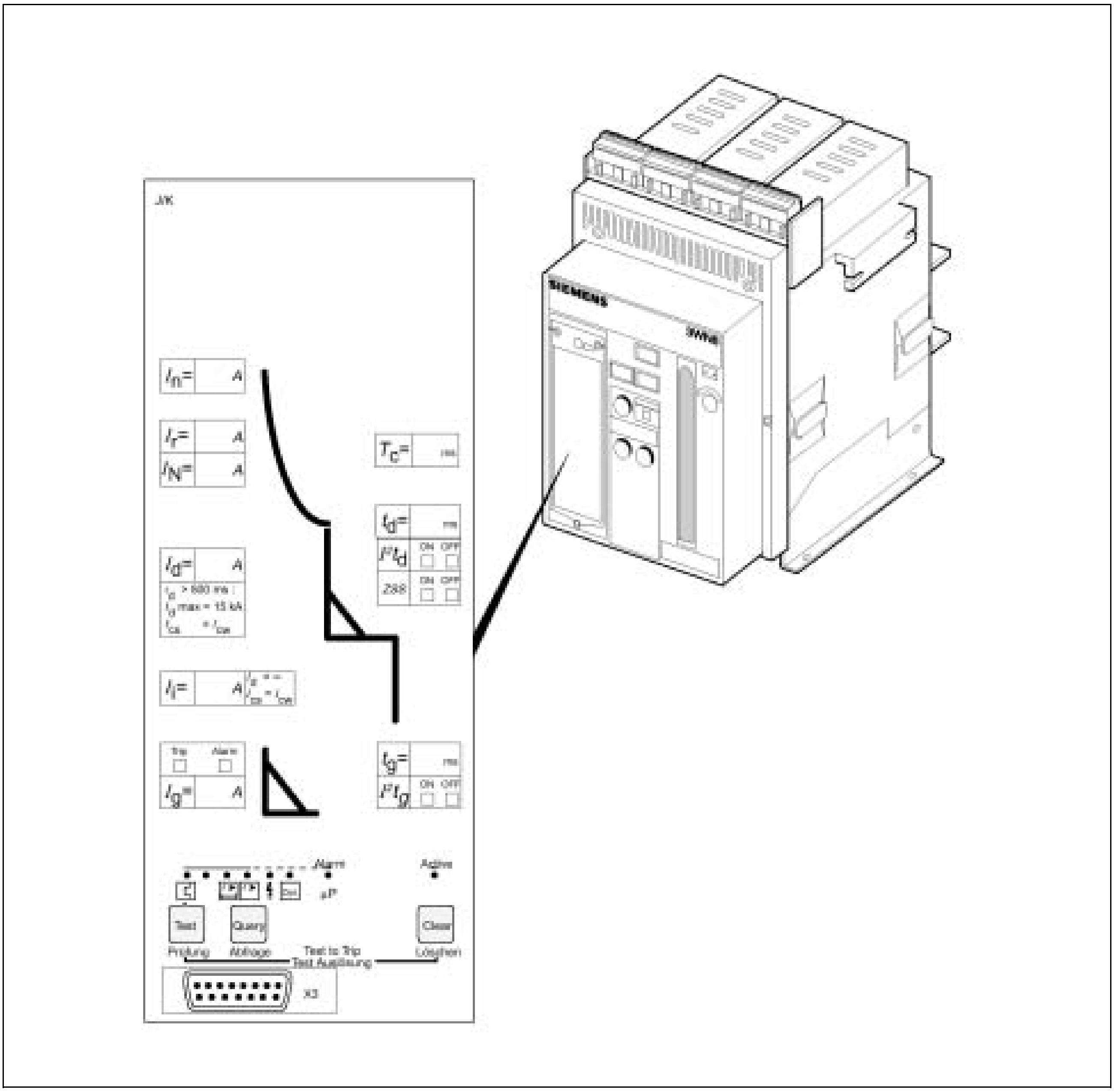
参见 “ 低压网内的开关、保护和配电 ” 手册。

附件

1． 断路器的过电流脱扣器，H 型和 J/K 型

3WX3641-.JH.00
3WX3641-.JJ.00

操作说明书　　订货号：3ZX1812–0WX36–5AR0 / 9259 9902 159 0-



电子式过电流脱扣器，H型和J/K型

目录

页号

如需要进一步信息或如有具体问题，请向西门子当地销售办事处联系。关于进一步信息，也可参见第10章中的操作说明书。

1.1. 概述

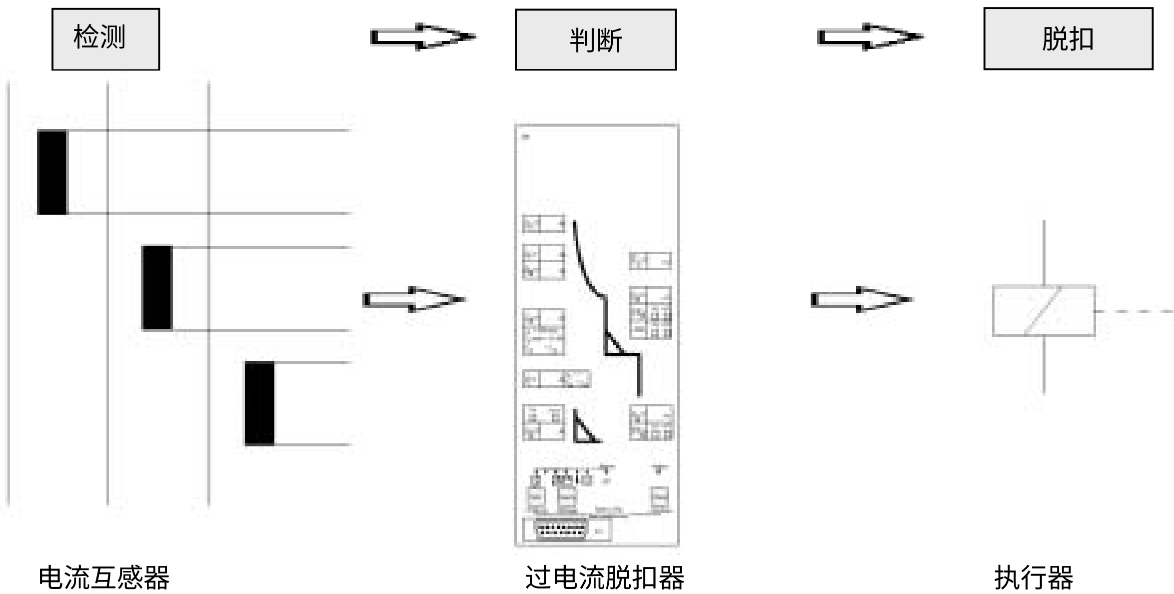
⚠ 告诫！

在断路器运行期间，断路器部件带有危险的电压和危险的弹簧压力。不要接触带电体。

只有熟练人员才能对断路器进行功能检查和操作。在开始接通/断开断路器以前，请关闭开关柜门或戴上防护面罩。

不按照本操作说明使用断路器可能造成人身伤亡和财产损失。

- 工作原理



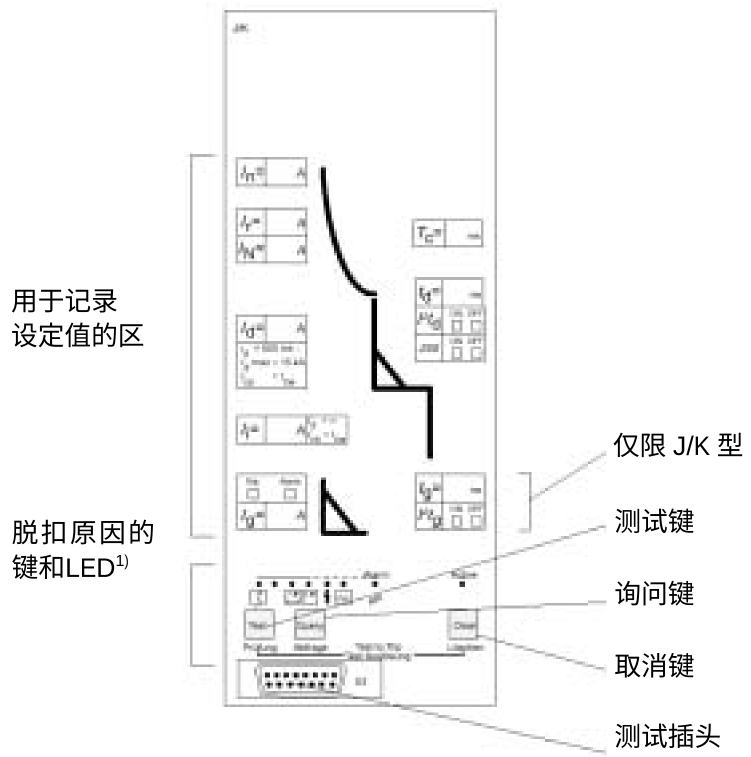
过电流脱扣器的保护功能可予以确保，无需附加辅助电源，因为通过断路器内的电流互感器进行供电。

- <u>过电流脱扣器的类型</u>

类型	3WX36 41-...	-0JH00 -0JJ00	-2JH00 -2JJ00	-6JH00 -6JJ00	-6JH10 -6JJ10
基本功能		x	x	x	x
附加功能1			x	x	x
附加功能2				x	x
通讯功能					x

1.2.　投入运行

电子式过电流脱扣器的部件

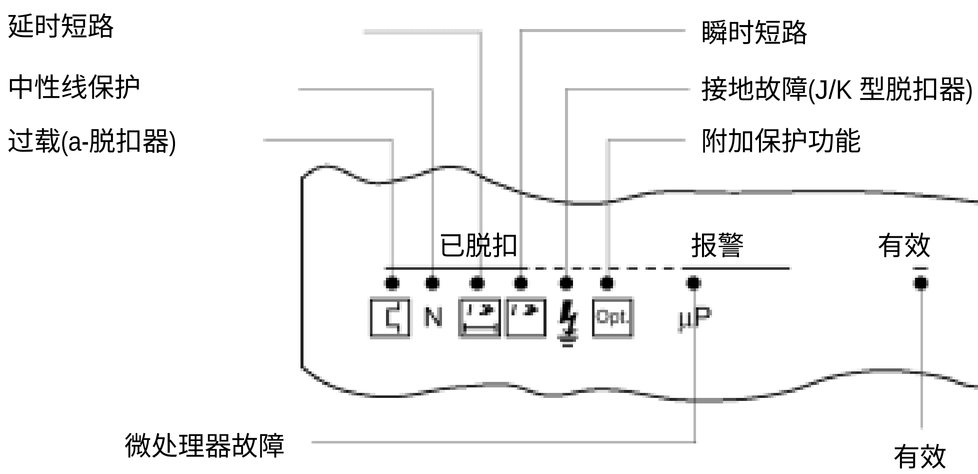


1)　发光二极管，等级1

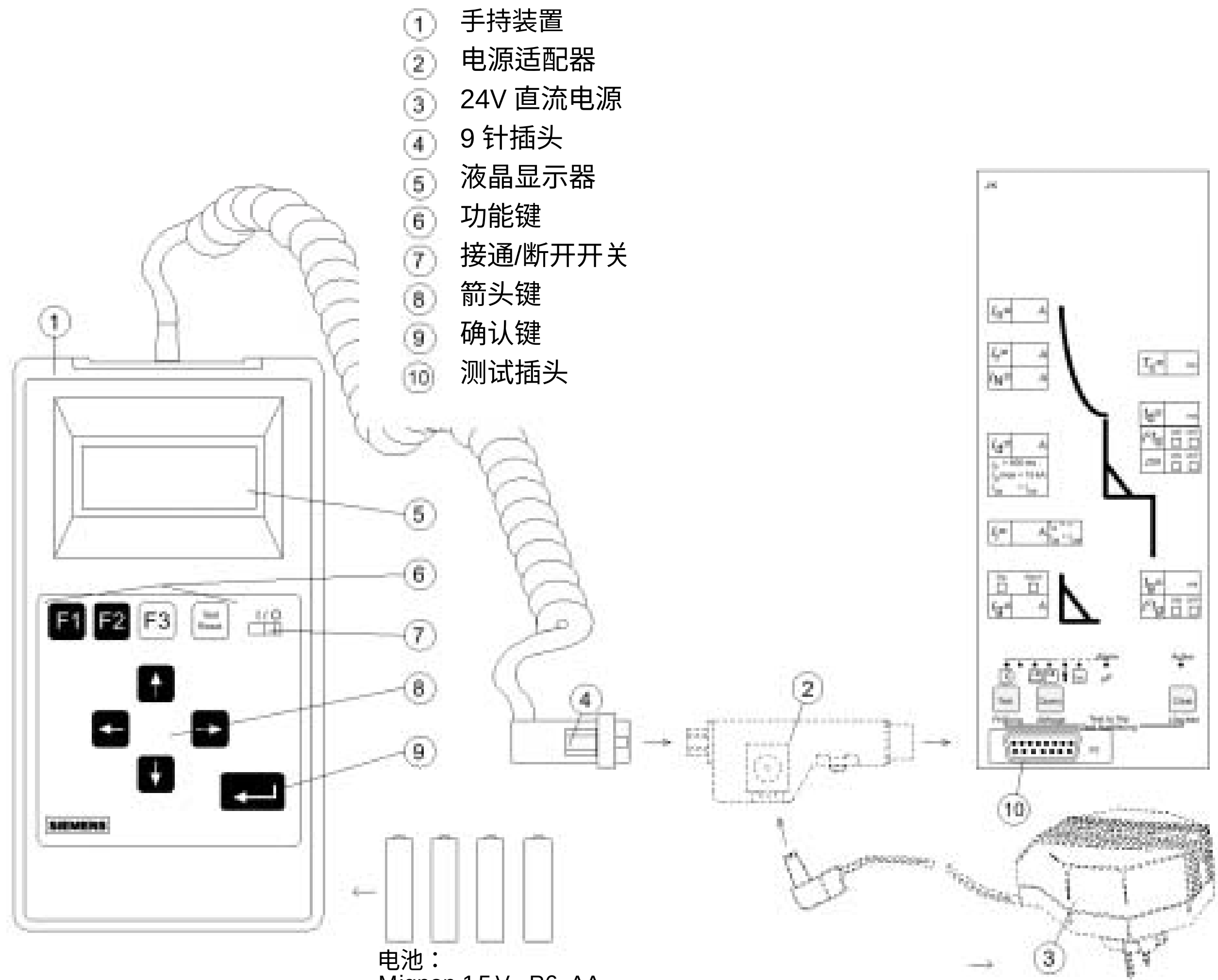
> ⚠ 注意！
>
> 为保护处于静电放电(ESD)危险中的部件，有必要在测试插头上设置保护罩。
> 在取下保护罩之前，有必要使待连接的装置和操作人员处于相同电势。

> ⚠ 注意！
>
> 为保护处于静电放电(ESD)危险中的部件，有必要在测试插头上设置保护罩。
> 在取下保护罩之前，有必要使待连接的装置和操作人员处于相同电势。

<u>脱扣原因指示器</u>



- 过电流脱扣器的参数设定



供电方式：

电池供电

供电方式：

电源供电(3)

参数设定可使用带有连接适配器(2)的手持装置(1)和 24V 直流电源进行。可将设定值记录在过电流脱扣器前部的写入区。如果修改参数，可使用带胶标签校正在写入区记录的数值(两个标签牌与本说明书一起提供)。

检查断路器额定电流	
菜单： 状态 I_n	在菜单 “ 状态 I_n ” 内针对电子式过电流脱扣器而设定的断路器额定电流应与断路器额定铭牌上所列的额定电流相一致。
反时限过载脱扣器(a-脱扣器)	
菜单： 保护， 杂项	设定电流确定了断路器的最大持续电流。时滞等级确定了在脱扣前过载的最长持续时间(参见 “ 脱扣特性曲线 ”)。把 t_d 设定为 20ms 可有助于对相不平衡(菜单 “ 杂项 ” (misc.))敏感，以便在临界负荷条件下为电动机提供过热保护。当一相的工作电流比另一相的工作电流小 50%时，设定电流 I_r 降至设定值的 80%。当三个相电流间的差值小于 50%时，设定电流回到设定值。 设定电流 I_r = 在 I_n 的 40%和 100%之间，以安培为单位分级表示 时滞等级@ x I_r T_C = 2...30s (6 x I_r) I_n ... 断路器额定电流 I_r ... 设定电流 T_C ... 时滞等级
中性线保护	
菜单： 保护	当使用电流互感器测量中性线电流，中性线和相导线一样也能受到过载保护。根据中性线的尺寸，为 I_N 设定的电流值可大于或小于为 I_r 设定的电流值。时滞等级 T_c 与为 a-脱扣器设定的时滞等级相同。 设定值 I_N = 在 I_n 的 20%和 100%之间，以安培为单位分级表示 时滞等级 T_C 与 a-脱扣器一样 I_N ... 设定电流(中性线保护) I_n ... 断路器额定电流 T_C ... 时滞等级

<table>
<tr><th colspan="3">短时延迟短路脱扣(z-脱扣)</th></tr>
<tr><td>菜单：
保护
杂项</td><td colspan="2">工作值 I_d 和延迟时间 t_d 确定将配电装置内有故障线路的断开。对于延迟时间 t_d 大于 500ms，工作值被限制到 15kA。</td></tr>
<tr><td></td><td>I_d ... z-脱扣的工作电流
I_n ... 断路器的额定电流
t_d ... z-脱扣的延迟时间</td><td>工作值
z-脱扣的极限值以安培为单位在 1.25~12 × I_n 和“∞”(OFF)的范围内设定。

延迟时间
t_d=20 *) … 4000ms</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">*)20ms 延迟时间不用于选择性，而用于避免在电动机启动时因信号电流而脱扣。

为了针对下级熔断器提高选择性，固定延迟持续时间可由特性曲线 I^2t_d 取代。特性曲线 I^2t_d 给出了在 I^2t_d 值恒定时与电流成反比的延迟时间。只有当 t_d≥80ms 时，I^2t_d 才有效(On)。</td></tr>
<tr><th colspan="3">瞬时短路脱扣(n-脱扣)</th></tr>
<tr><td>菜单：
保护</td><td colspan="2">设定电流 I_i 确定引起断路器瞬时脱扣的短路电流。</td></tr>
<tr><td></td><td>I_i ... n-脱扣的设定电流
I_n ... 断路器额定电流
I_{cw} ... 额定短时耐受电流
I_{cs} ... 额定短路分断能力</td><td>工作值

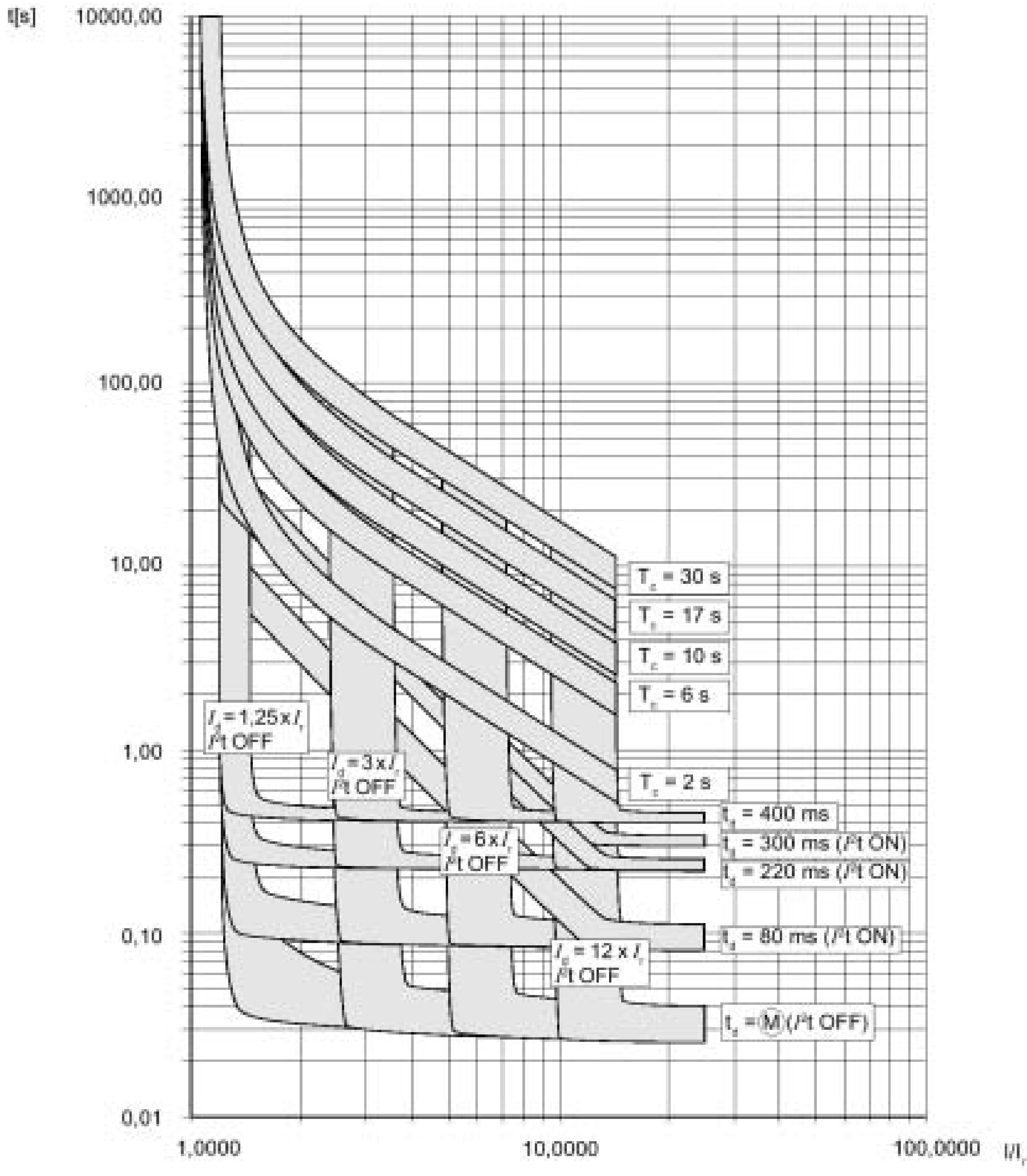
n-脱扣的极限值以安培为单位在 1.25~12 × I_n 和“∞”(OFF)的范围内设定。在位置“∞”(OFF)，I_{cs}=I_{cw}</td></tr>
<tr><th colspan="3">接地故障脱扣(g-脱扣)(仅限 J/K 型)</th></tr>
<tr><td>菜单：
保护，
杂项，
继电器</td><td colspan="2">接地故障脱扣由工作电流 I_g 和延迟时间 t_g 确定。</td></tr>
<tr><td></td><td>I_g ... g-脱扣/g-报警的工作电流
t_g ... g-脱扣/g-报警的延迟时间
I_n ... 断路器额定电流</td><td>工作值
n-脱扣的工作值以安培为单位，在 I_g=0.2 × I_n 和 1200A 和“∞”(OFF)的范围内设定。

延迟时间
t_g = 100 … 500ms</td></tr>
</table>

取决于 I^2 的延迟时间短路脱扣(g-脱扣)(仅限 J/K 型)	
菜单： 保护	为了针对下级熔断器提高选择性，固定延迟持续时间可由特性曲线 I^2t_d 取代。特性曲线 I^2t_d 给出了在 I^2t_d 值恒定时与电流成反比的延迟时间。
短时分级控制(ZSS)	
	如果在由若干分级的配电系统内已设置了短时分级控制(ZSS)，则过电流脱扣器将在出现短路后的 50ms 内检查直接位于下级的断路器过电流脱扣器，以便确定是否在该级出现短路。 有关的断路器的电子式过电流脱扣器应采用通信电缆连接。 对于没有附加功能 2 的电子式过电流脱扣器，应将 “ ZSS ” 设定为 “ OFF ” ，否则在 50ms 期间将发生 z-脱扣，这与 t_d 的设定无关。 有关详情，请参见操作说明书： 3ZX1812-0WX36-4EA0 / 9239 9847 422 或者 3ZX1812-0WX36-9DA0 / 9239 9796 422

1.3. 脱扣特性曲线

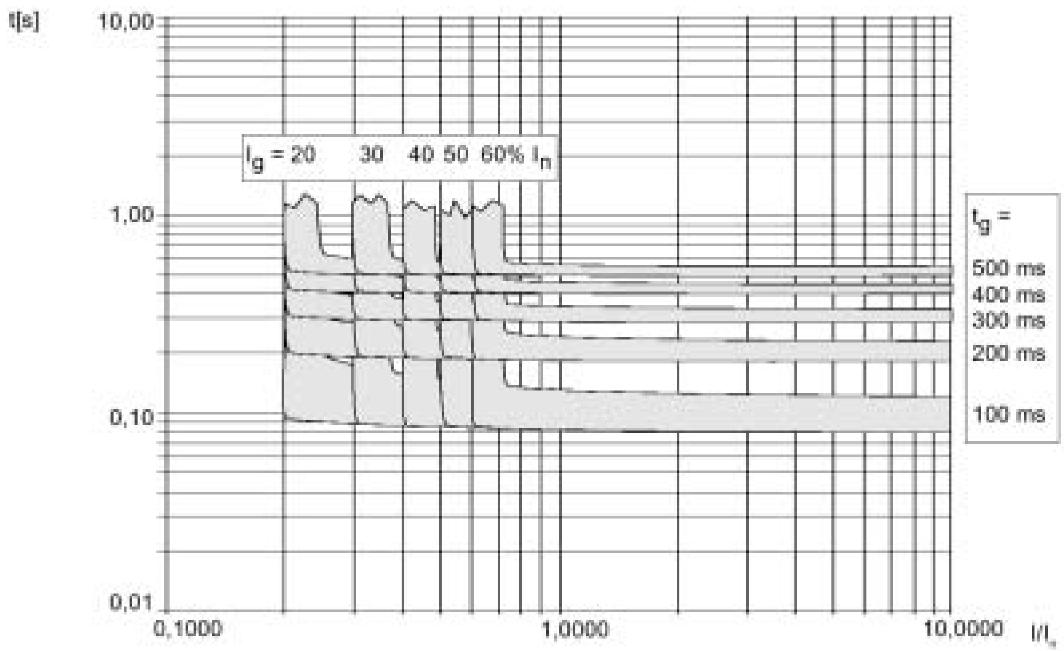
脱扣时间随相关设定电流 I_r 而变化的特性曲线(a、z-脱扣特性曲线)



实例

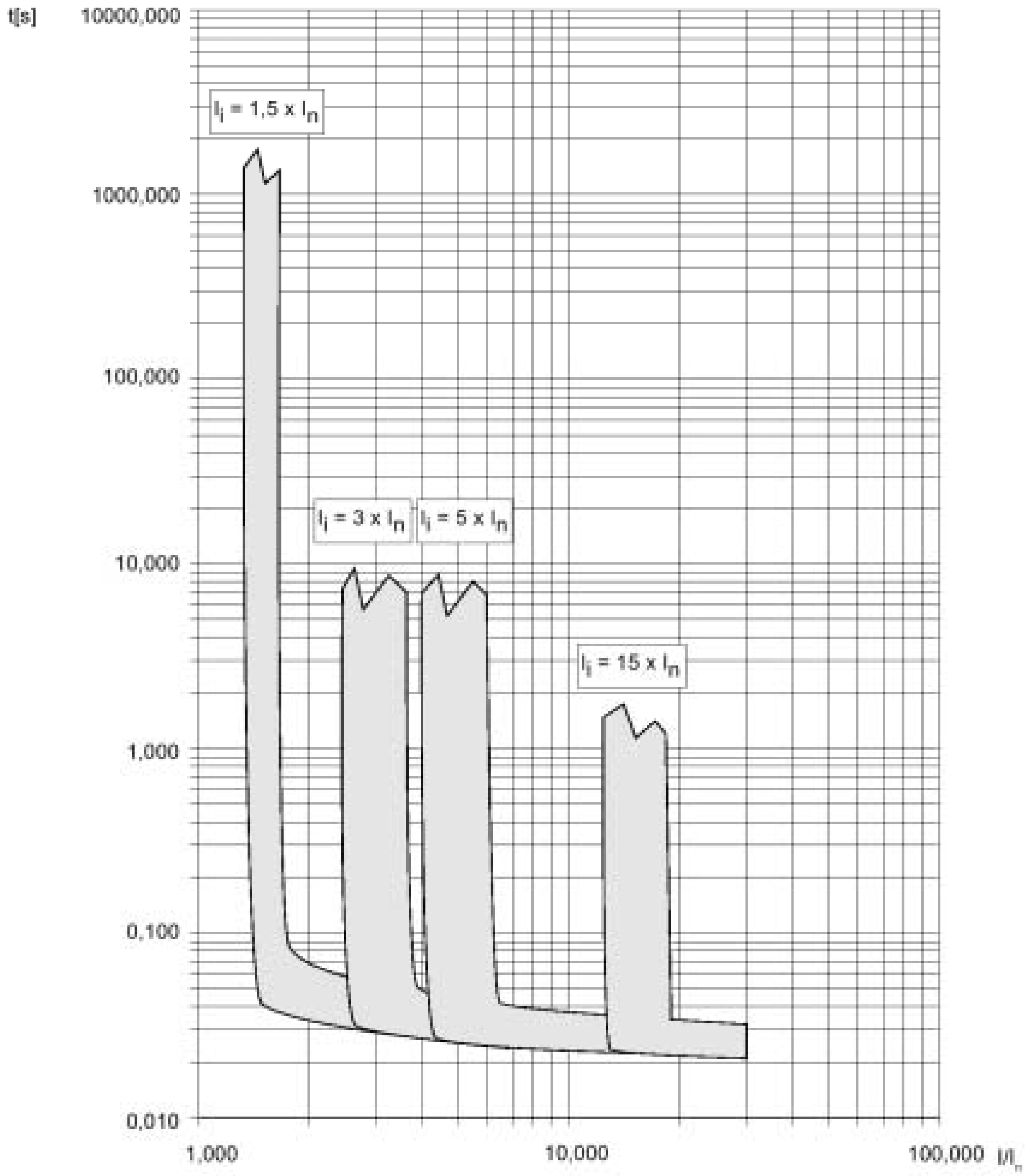
特性曲线显示了过电流脱扣器在当发生过载之前有电流流过其内时所作的反应。如果在合闸后立即出现过电流，并且过电流脱扣器还未被激活，则分闸时间延长约 3 至 10ms，这取决于过电流强度。为了获得断路器总的分闸时间，应向显示的分闸时间增加约 15ms 的电弧持续时间。
如果使用了 3200A 的变换器，短路脱扣（单极故障）的动作值可以增加 10%。
以上所示的特性曲线和公差区域适用于–5°C ~ +55°C 的环境温度。过电流脱扣器也可在–20°C ~ +70°C 的环境温度内使用。然而，在低于–5°C 和高于+55°C 的温度时可以提供更宽的公差带。

接地故障脱扣特性曲线(g-脱扣特性曲线，J/K 型，I_g 最大 1200 A)



实例

脱扣时间随电流互感器的额定电流 I_n 而变化的特性曲线(n 特性曲线)



实例

1.4. 脱扣后重新投运

查找过电流脱扣的原因



查询

与脱扣原因相对应的二极管点亮。

按下过电流脱扣器上的按钮

脱扣原因在无外部电源情况下在过电流脱扣器内可存储至少两天(有外部电源时时间不限)

查找原因

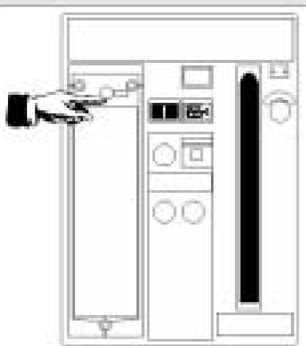
主导线中的过载	中性线中的过载	延迟短路 (z-脱扣)	瞬时短路 (n-脱扣)	仅限 J/K 型，接地故障 (g-脱扣)	有故障的脱扣器	外部继电保护功能
LED 指示器	LED 指示器	LED 指示器	LED 指示器	LED 指示器	LED 指示器	LED 指示器
	N	>>	>>		µP	Opt.

消除原因并检查断路器是否损坏。

更换脱扣器

消除原因 (参见菜单)

将断路器重新投运



复位重合闸锁定装置



消除脱扣原因

有关3WN6断路器的投运，参见操作说明书 3ZX1812-0WN60-0AN4/9239 9757 174

1.5. 附加功能

- 附加功能1

报警：过热
当过电流脱扣器内的温度超过85°C极限值时， 则由LED发出过热信号并且激活报警输出（通过光耦合器）。

报警：微处理器(µP)故障
如果过电流脱扣器的工作可靠性不再有保证，例如由于长时间温度过高而引起，则由LED发出过热信号并且激活报警输出（通过光耦合器）。

用于参数设定的外部24V直流电源

- 附加功能2

除了附加功能1之外，还有如下功能：
g-报警
a-脱扣超前报警
报警：负荷监控(降负荷/升负荷)

短时分级控制(ZSS)

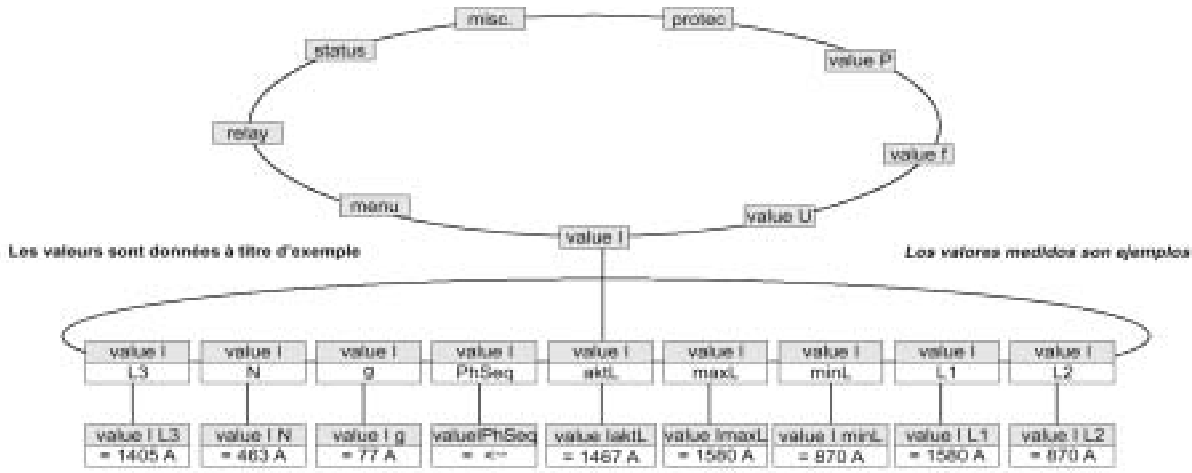
有关详情，请查阅操作说明书：
3ZX1812-0WX36-4EA0 / 9239 9847 422 或 3ZX1812-0WX36-9DA0 / 9239 9796 422.

- 通讯功能

有关详情，请参见操作说明书：
3ZX1812-0WX36-9DN0 / 9239 9798 174

1.6. 菜单

● 测量值为实例



“ 电流(I)值 ” 菜单(测量)
在该菜单选项中，所有测量电流都可显示。数值如小于 I_n 的 18%，则无法显示。然后，字符 o 和¤将交替出现在显示器上。

I_{aktL} 值:	最大负荷相位的电流
I_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内流过的最大电流
I_{minL} 值:	在最后 15 分钟内流过的最小电流
L1, L2, L3 的 I 值:	相 L1、L2 和 L3 的工作电流
I_N 值:	中性线电流
I_g 值:	接地故障电流
I_{phSeq} 值:	无此项

“ 频率(f)值 ” 菜单
(仅对测量模块和电压互感器适用)
在该菜单选项中，所有测量频率都可显示。

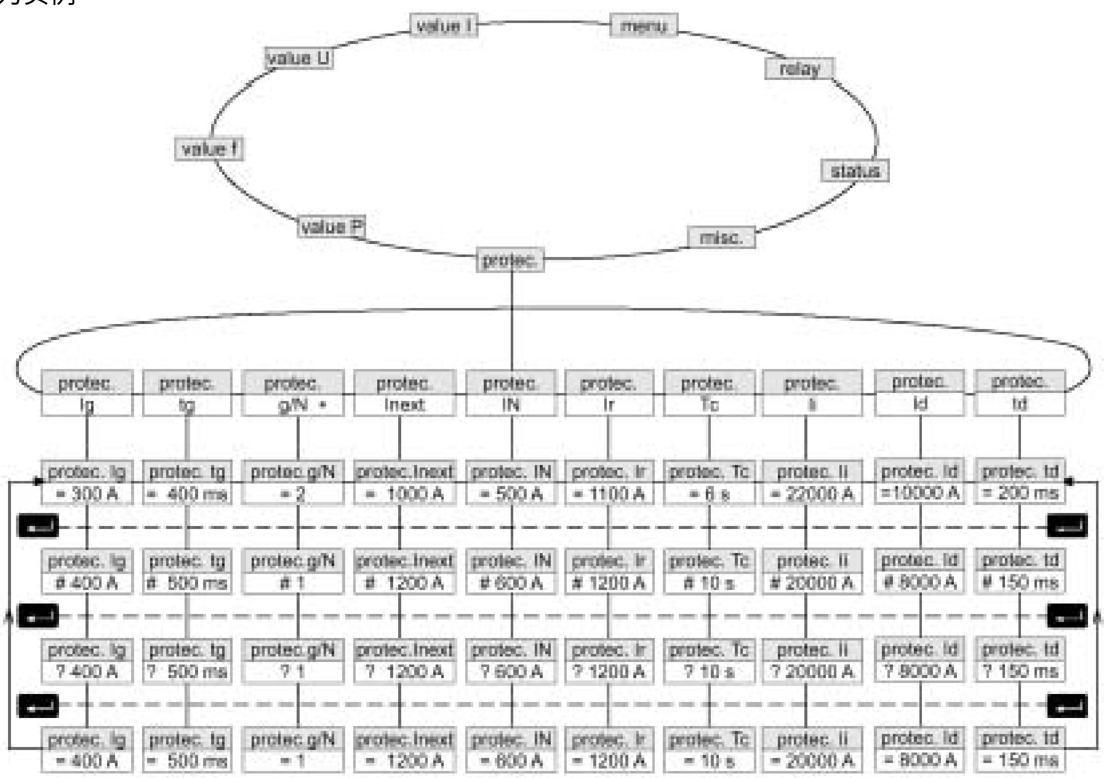
f_{aktL} 值:	当前频率
f_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最大频率
f_{minL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最小频率

“ 电压(U)值 ” 菜单	无此项
“ 频率(f)值 ” 菜单	无此项
“ 功率(P)值 ” 菜单	无此项

图例

继电器
状态
杂项
保护
测量
菜单
测试
D编号
L 编号

测量值为实例



Les valeurs sont données à titre d'exemple　　***Los valores programados son ejemplios***

“ 保护 ” 菜单

在该菜单选项中，可设定保护功能。过电流脱扣
器仅接受允许值。

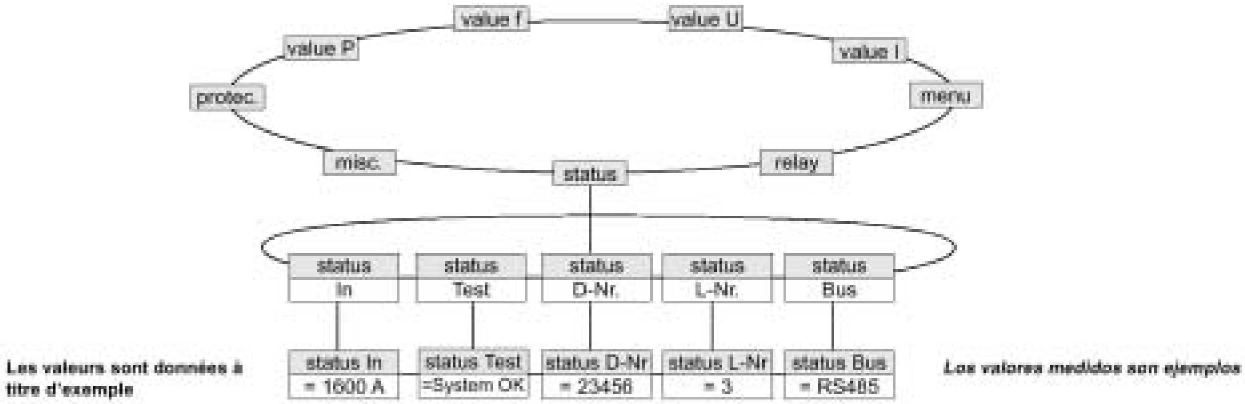
I_N 保护:　中性线的过载保护，I_n 的 20~100%
I_r 保护:　过载保护的设定电流，I_n 的 40~100%
T_c 保护:　过载保护的时滞等级，2~30s 或者 “ 断开 ” (过载保护无效)
I_i 保护:　瞬时短路脱扣的工作值，1.5~12 × I_n
I_d 保护:　短时延迟短路脱扣的工作值，1.25~12 × I_n
t_d 保护:　短时延迟短路脱扣的延迟时间，20~4000ms。当 t_d 被设定为大于 500ms 的数值时，I_d 被自动限制到 15kA。
I_g 保护:　接地故障脱扣的工作值，0.2~0.6 × I_n(最大 1200A)(继电器菜单：报警选择或脱扣选择)
t_g 保护:　接地故障脱扣的延迟时间，100~500ms
g/N 保护:　接地故障和中性线保护类型的选择
I_{next} 保护:　接地故障电流测量外部铁心互感器的额定电流，200~1600A

* “ g/N ” 的保护值

g/N 类型编号	0	1
中性线保护	—	⧛ N
接地故障保护(仅限 J/K 型)	▐	Σ

— 保护无效
⧛ N 中性线保护，带有第四互感器
▐ 接地故障外部铁心互感器
Σ 通过矢量求和进行接地故障保护

测量值为实例

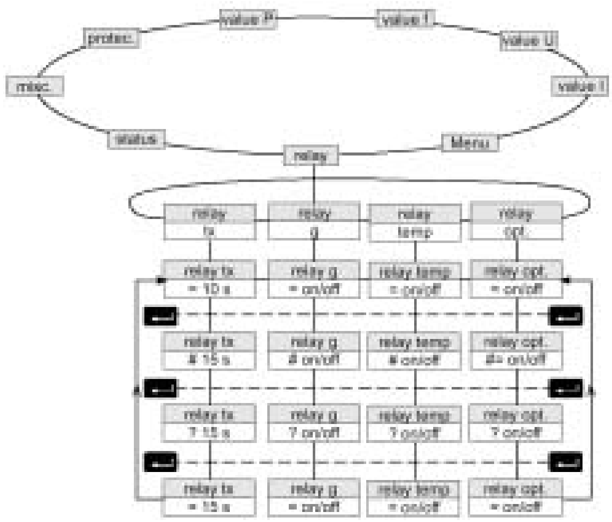


“ 状态 ” (Status)菜单

在该菜单选项中，可显示状态信息。

Status D_no.:	无此项
Status L No.:	无此项
Status bus:	高级通信总线系统(如有的话)
Status I_n:	断路器额定电流
Status Test:	过电流脱扣器内部自测试的结果

1) 断路器的额定电流只能在取下脱扣器时才可修改。设定值应与 3WN6 断路器的额定铭牌上所示的额定电流相同。如果设定值有误，则会出现误脱扣或延时。



“ 继电器 ” (Relay)菜单

g 继电器:

on - 当达到为接地故障保护设定的极限值时将脱扣

off - 当达到为接地故障保护设定的极限值时将由 LED 发出信号。只有当电流值再降到低于极限值时才可复位。这仅对 E/F 型、J/K 型和 P 型电子式过电流脱扣器适用。

继电器温度:

on - 发出有关超过温度极限值的消息(“ 继电器选项 ” (Relay opt)应处于 “ 接通 ” (On)状态)。

off - 未发出有关超过温度极限值的消息。

继电器选项(Relay opt):

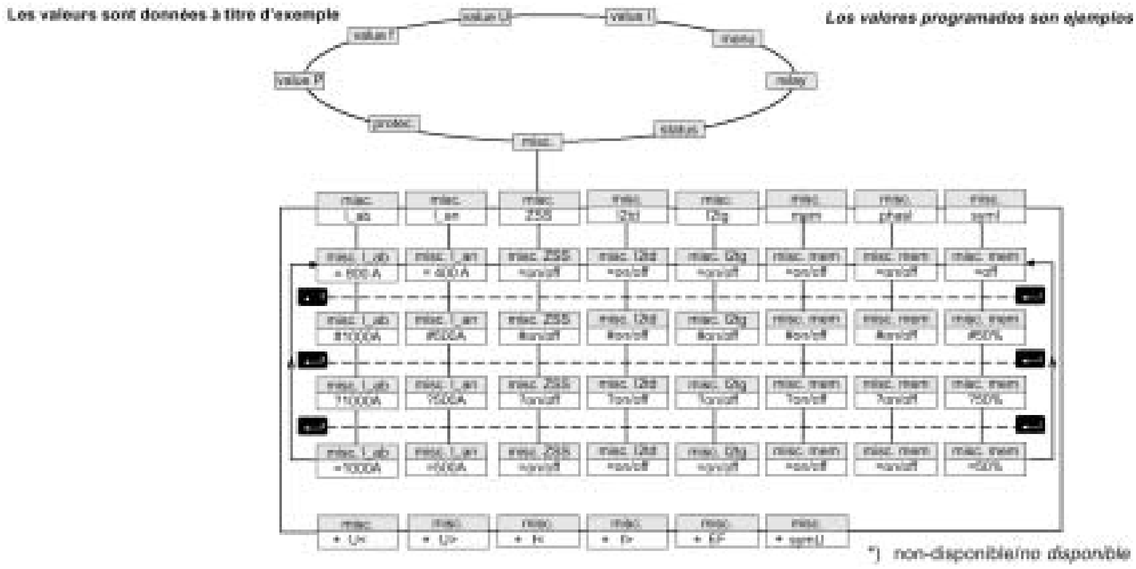
on- 如果存在至少一个规定条件(即 misc. syml 或 relay temp)，则发生脱扣。

off- 不发生脱扣。

Relay tx:

I_ab 和 I_an(降负荷/升负荷)的延迟时间:

测量值为实例



“ 杂项(misc.) ” 菜单

在该菜单选项中，可设定各种保护参数。

misc. ZSS:	使短时分级控制(ZSS)有效/无效
misc. I^2t_d:	使短时延迟短路脱扣的 I^2t 常数有效/无效
misc. I^2t_g:	使接地故障脱扣的 I^2t 常数有效和无效
misc. mem:	使热存储器有效和无效
misc. phasl:	使针对相不平衡的敏感功能有效和无效
misc. syml:	设定相电流不平衡的允许最大值。可设定值的范围：5~50%和“ Off ”(无效)。当选择“ Relay opt ” (继电器选项)菜单选项时，则在出现参数化不平衡时，“ 可选信号 ” 输出被激活，并且当经过在“ relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。
misc. SymU	无此项
misc. EF	无此项
misc. f<	无此项
misc. f>	无此项
misc. U<	无此项
misc. U>	无此项
misc. I_off:	设定降负荷的最大值(仅对附加功能 2 适用)。可设定值的范围：20~150% $\times I_r$，“ Off ” 为功能无效。

注意

只有当经过在菜单选项“ Relay tx ”下设置的延迟时间之后才发出信号指令。
只有当降负荷功能无效(Off)时才可使用脱扣超前报警(仅对附加功能 2 适用)。

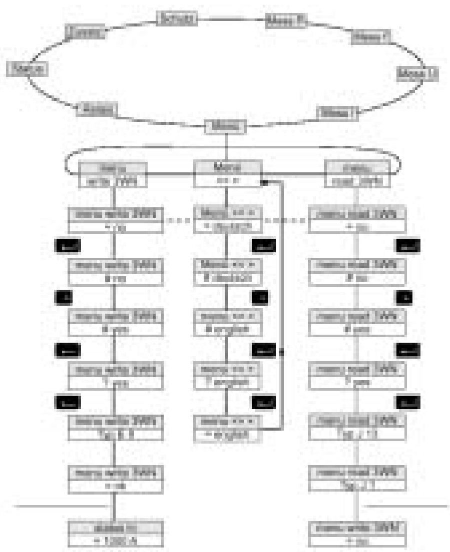
注意
只有当经过在菜单选项“ Relay tx ”下设置的延迟时间之后才发出信号指令。

misc. I_on: 设定升负荷的最大值(仅对附加功能 2 适用)。可设定值的范围：50~150% ×I_r，“ Off ”为功能无效。

菜单
(为菜单选择语言)。目前有两种语言可选：英语和德语。

自动递减参数记录

在 I_n 状态下自动脱扣



菜单内的移动

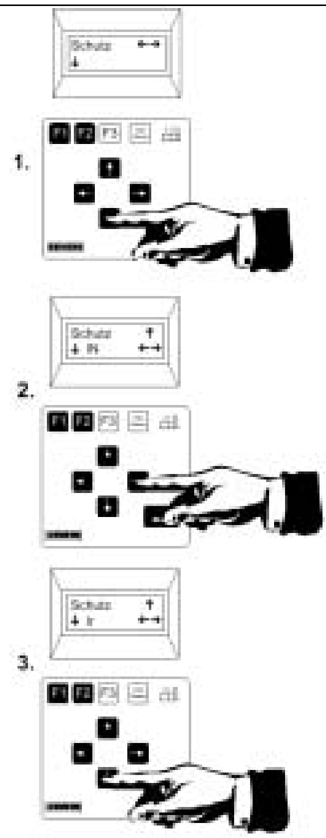
使用手持装置的控制面板(1)上的箭头键可在菜单结构内部进行移动。在控制面板上所示的箭头表示可移动的方向。如果由于过电流脱扣器类型而使移动无法进行或受阻，则用“ * ”号表示。
在写 3WN 状态下自动脱扣

实例

设定过电流脱扣器的过载脱扣

选择 “ 保护 ” 菜单

使用箭头键可在 “ 保护 ” 菜单内部移动。



⚠ 注意

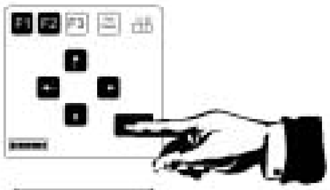
在回到主菜单之前，可通过按下 “ ↑ ” 随时中断参数设定模式。

如果在 4 分钟内未按下任何键，则参数设定模式自动中断。

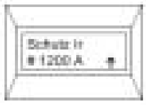
当前设定值为 1200A。



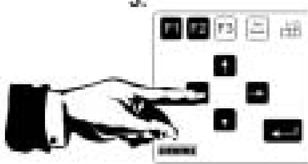
4.



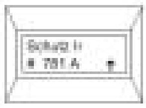
数值前的“ # ”符号表示可使用“ ← ”键或“ → ”键增加或减少该数值直至达到断路器的额定电流。



5.

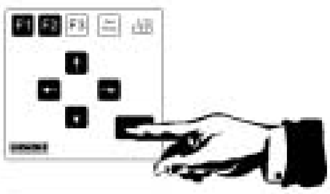


新的电流设定值 I_r：781A

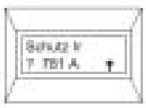


6.

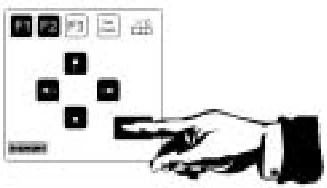
确认设定值



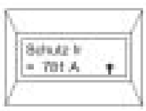
“ ？ ”号表示请求确认。进行第二次确认以使新值有效。



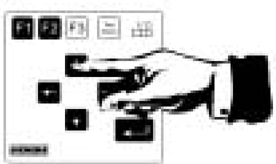
7.



回到“ 保护 ”菜单。

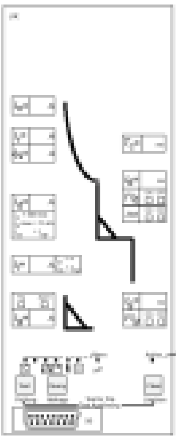
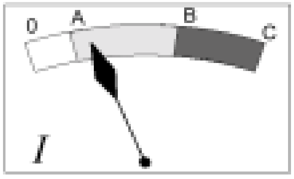
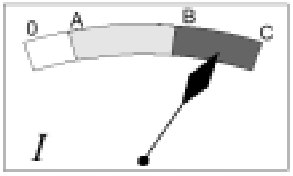
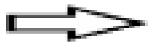
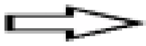
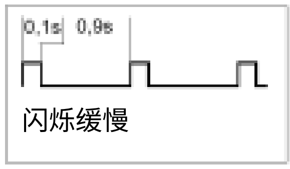


8.



9. 同 3.

Schutz	↑
↓ Ir	←→

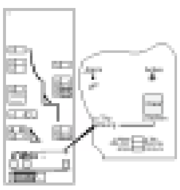
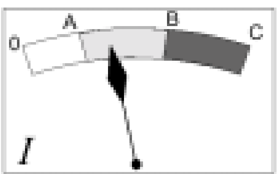
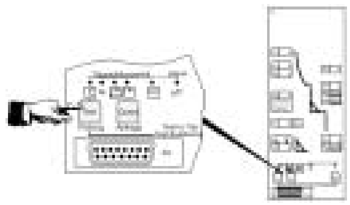
激活和过载的指示			
 指示 “ 有效 ”	 A = 20%的额定电流(单极) B =设定电流 I_r B – C=过载区 	 A = 10%(3 极) 	 闪烁缓慢  闪烁加快

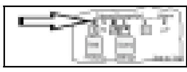
1.7. 测试脱扣功能

⚠ 告诫！

在使用断路器进行开关操作过程中，将出现打火和气体排放。在进行开关操作之前，请关闭开关柜门或戴上防护面罩。如不遵守安全说明和告诫，会导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。只有资质合格人员才可进行功能测试。

- 内部自测试，无脱扣

条件		
	 A = 20%的额定电流 (三极) B = 设定电流I_r B - C = 过载区	
脱扣器被激活	指示器指针不在过载区内	快速按下 “ 测试 ” 键

 在测试过程中，橙色二极管从左到右依次点亮。

闪烁时间与设定的时滞等级T_c相适应

闪烁时间偏离设定的时滞等级T_c在10%以上。

测试合格

 橙色二极管持续亮30秒

测试不合格

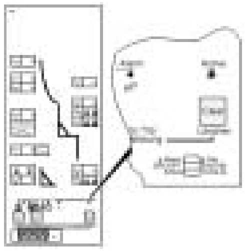
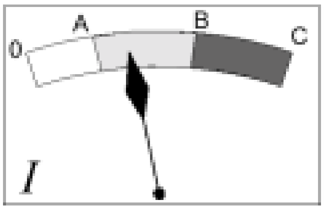
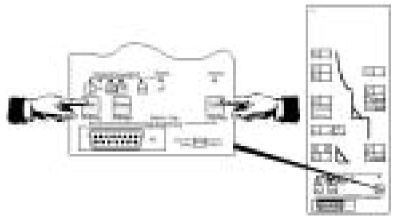
 红色二极管持续亮30秒

在测试后，按下 “ 清除 ” 键进行确认。

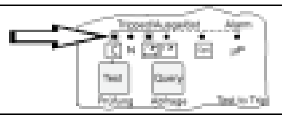
用外部测试器来测试脱扣器，或者送回工厂。

按下清除键可随时中断功能测试。使用清除键可清除测试结果。

- 内部自测试，有脱扣

条件		
	 A = 30%的额定电流 B = 设定电流 I_r B - C = 过载区	
脱扣器被激活	指示器指针不在过载区内	同时快速按下两个键

⇩

	在测试过程中，橙色二极管从右到左依次点亮。 点亮时间与设定的时滞等级T_c相适应。

断路器脱扣

有关脱扣原因查询以及将断路器再次投运的信息，请参见第4章。

在测试后，按下 “ 清除 ” 键进行确认。

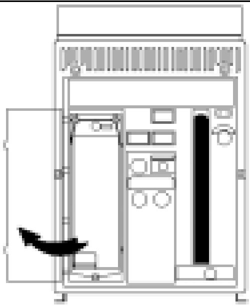
按下清除键可随时中断测试。使用清除键可清除测试结果的记录。

- 用外部测试器进行测试

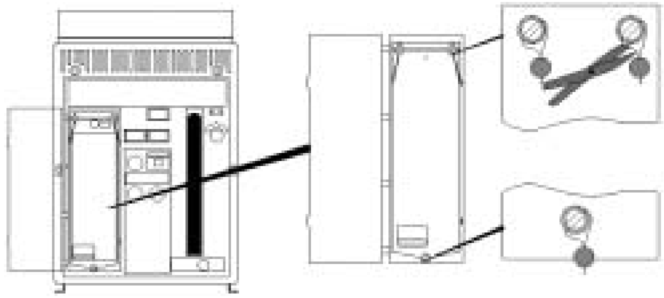
操作说明书 3ZX1812-0WX36-0CA0 / 9239 9769 422	有关用外部测试器进行测试的说明，请参见相关操作说明书。

1.8. 更换过电流脱扣器

取下盖板

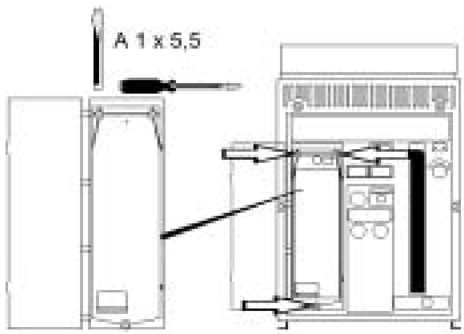


打开盖板



⚠ 告诫
铅封只能由资质合格人员取下。

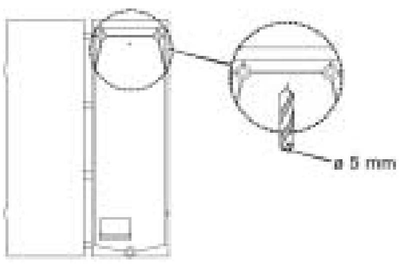
取下铅封



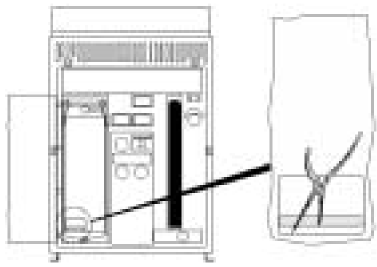
松开盖板的螺丝

装上盖板

仅用于无需铅封的盖板：

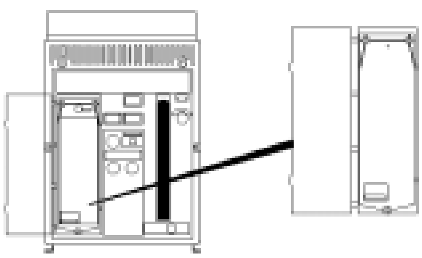


钻出复位按钮的入口。



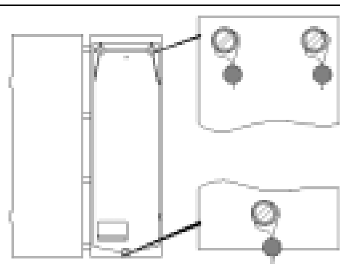
使用长平口钳将测试接线端子上的盖板腹板扳断

用于需要铅封和无需铅封的盖板：



将盖板安装就位并拧紧

仅用于需要铅封的盖板：



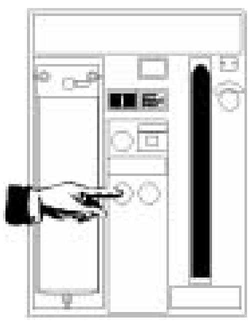
装上铅封

⚠ 告诫！

危险高电压！

在开始工作之前，将设备隔离并确保不会重合闸！
如违背此规定，会导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
只有资质合格人员才可进行安装工作。

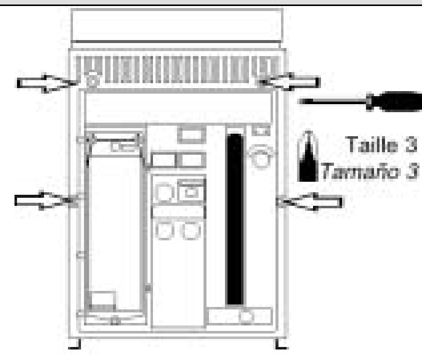
取下



分断断路器。



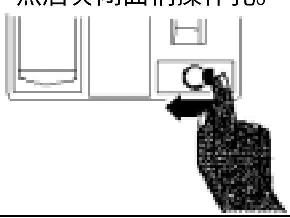
记录下过电流脱扣器的设定值

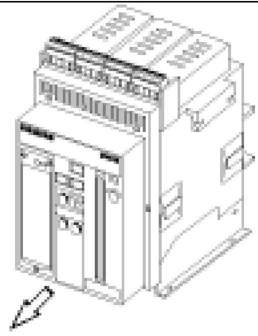


取下螺丝

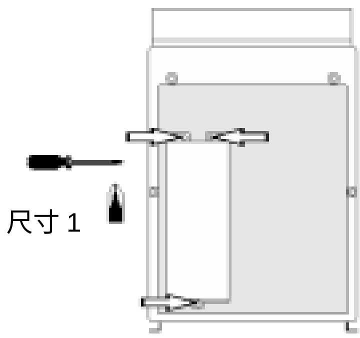
⚠ 注意

对于抽屉式断路器，先将断路器摇到分离位置，然后关闭曲柄操作孔。

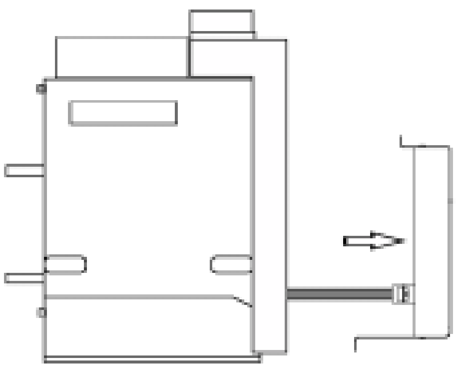




取下控制面板

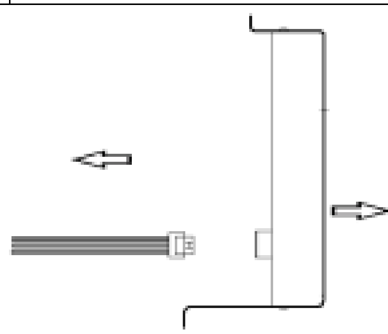


取下螺丝和垫圈

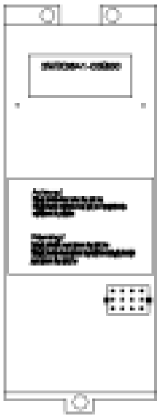
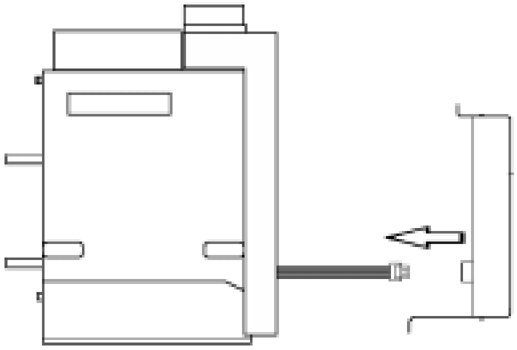
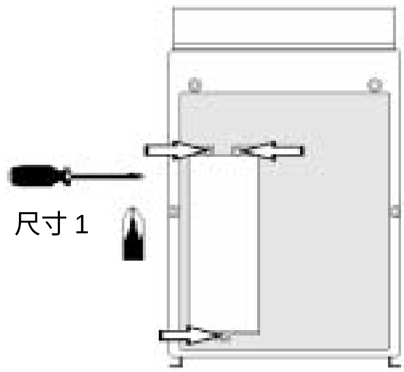
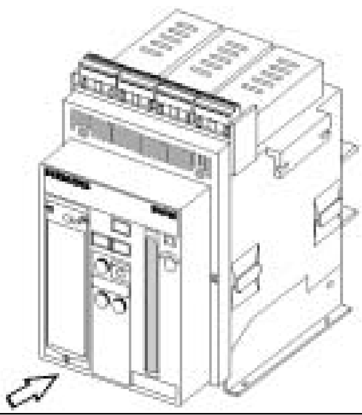
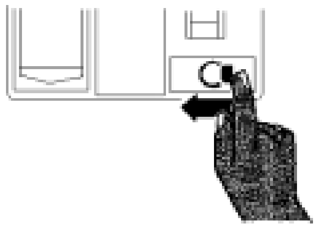
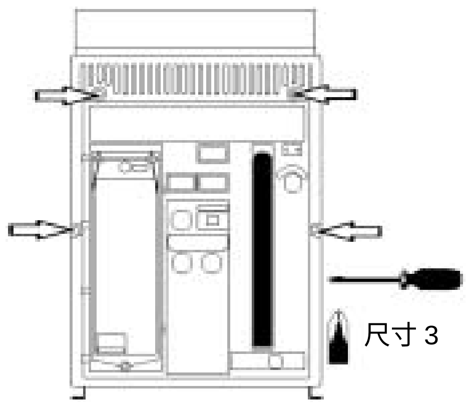
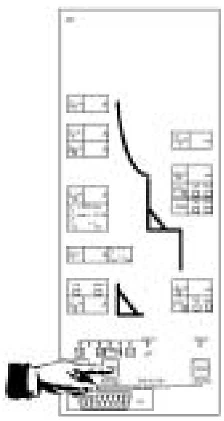


⚠ 注意！

小心拉出过电流脱扣器，不要损坏电缆线束。



拉出接线端子(按下脱扣机构)

<table>
<tr><td colspan="3">安装</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td>检查额定铭牌的数据</td><td>插入接线端子</td><td>固定脱扣器</td></tr>
<tr><td colspan="3">最终操作</td></tr>
<tr><td colspan="2">
⚠ 注意
对于抽屉式断路器，在安装控制盖板之前应关闭曲柄操作孔。
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">安装控制面板</td><td>用螺丝固定控制面板。</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">使用手持装置为过电流脱扣器设定参数(参考以前数据)</td><td></td></tr>
</table>

1.9. 参数设定检查表

继路器编号

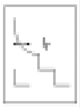
过电流脱扣器的参数设定

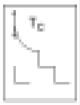
脱扣器类型：3WN6…-□□…-…：(订货号第 10 位) □(B…V)

I_n TC：□ A = I_n (3WN6 - -)

订货号第 9 位：A = 315A, B = 400A, C = 500A, D = 630A, E = 800A, F = 1000A, G = 1250A, H = 1600A, J = 2000A, K = 2500A, M = 3200A

过载保护





反时限过电流脱扣(a-脱扣)

设定电流 Ir: □ A, I_R = □ × I_n (系数：40…100%)

时滞等级 Tc = 脱扣时间，6 × Ir

固定参数	变量	可设定变量，单位 S									
10 s		2	3.5	6	8	10	14	17	20	24	30

过载脱扣后的热存储器，对 N 型和 P 型脱扣器内无效 ON OFF

相不平衡灵敏度
- 对于所有脱扣器，t_d = 20ms
- 对于 N 型和 P 型脱扣器有效。

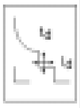
ON OFF

中性线反时限过载脱扣(a-脱扣)

设定电流 I_N = □ % × I_n (系数：50%/100%或 20…100%)

□ 中性线电流互感器 3WX36 □

短路保护



短时延迟短路脱扣(z-脱扣)

工作电流 Id　　绝对值

1.25	1.5	2	3	4	5	6	8	10	12

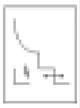
× I_R = □ A

延迟时间 td

0	20	80	150	220	300	400	

ms

ON OFF



瞬时短路脱扣(n-脱扣)

工作电流 I_i　　绝对值

1.5	2	3	4	5	6	8	10	12

× I_R = □ A

或者 □ ∞ = 无效 ($I_{cu} = I_{cs} = I_{cw}$)

继路器编号

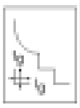
接地故障脱扣的参数设定

脱扣器类型：3WN6…-□□…-…：(订货号第 10 位) □(C,E,F…P)

I_n TC：变压器额定电流 □ A = I_n (3WN6 - -)

订货号第 9 位：A = 315A, B = 400A, C = 500A, D = 630A, E = 800A, F = 1000A, G = 1250A, H = 1600A, J = 2000A, K = 2500A, M = 3200A

接地故障脱扣器



接地故障脱扣(g-脱扣)

工作电流 Id　　绝对值

20%	30%	40%	50%	60%

× I_g = □ A

设定：
- □ 中性线电流互感器
- □ 变压器中性点接地电流互感器

延迟时间 td

100	200	300	400	500	

ms

在经过延迟时间之后，发出报警信号(LED)或者脱扣：

随 I^2t 变化的延迟时间(I^2t_d=常数) ON OFF

过电流脱扣器的附加功能
(订货号的第 8 位：2, 3, 6, 7)
光耦合器的出口经过修改或设计。

- □ 微处理器(μP)故障
- □ 过热报警 T > 85°C， 以及□ 相不平衡
- □ 过载脱扣或降负荷的预先信号
- □ 降负荷
  工作电流
  I_off = □ A (off, 50…150% × I_r)
- □ 升负荷
  工作电流
  I_on = □ A (off, 50…150% × I_r)

  t_x = □ s (1…15s)
- □ g-报警
- □ 短时分级控制(ZSS)
- □ 通讯模块

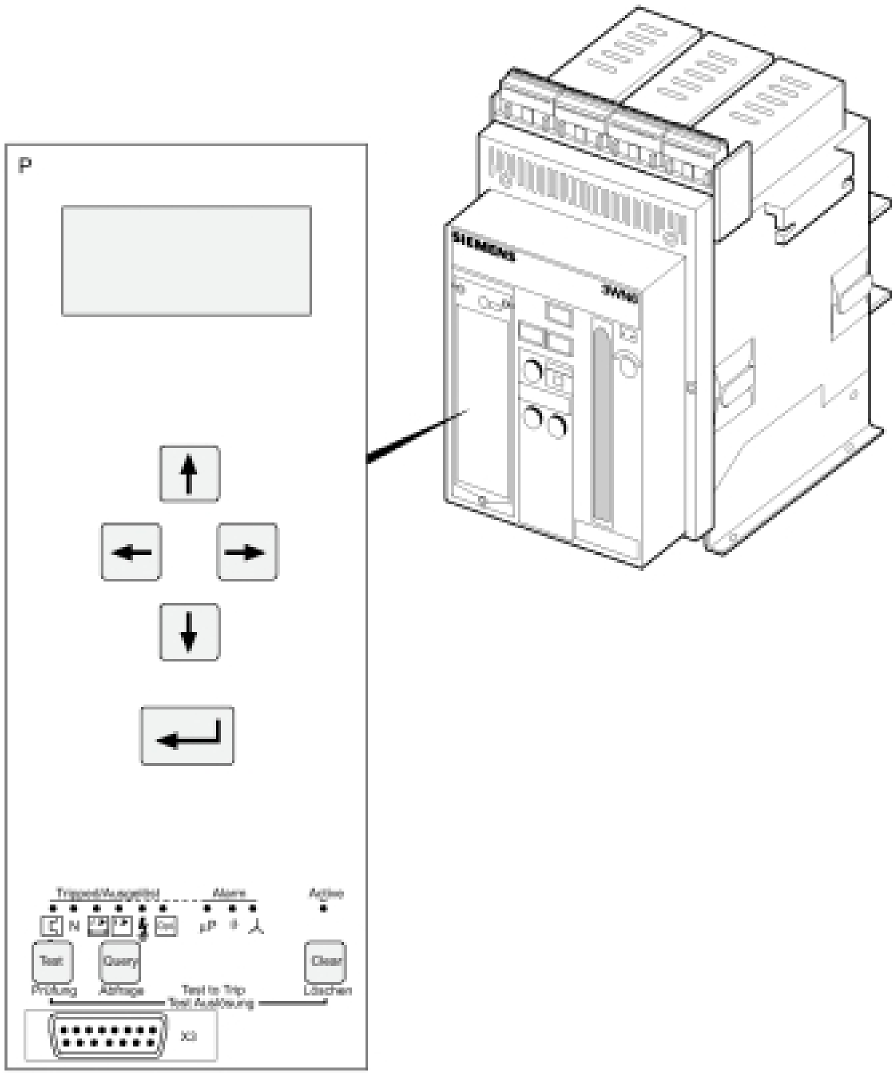
1.10. 其他操作说明书

3ZX1812-0WN60-0AR0 / 9239 9881 159	断路器
3ZX1812-0WX36-0AR0 / 9239 9894 159	导向框架
3ZX1812-0WX36-0CA0 / 9239 9769 422	B-J 型和 V 型过电流脱扣器的测试器
3ZX1812-0WX36-9DA0 / 9239 9796 422	附加功能 2(配套件)
3ZX1812-0WX36-6AR0 / 9239 9798 159	D 型、E 型、F 型、H 型、J 型、K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器的 PROFIBUS 通讯功能和/或测量功能
3ZX1812-0WX36-0EN0 / 9239 9799 174	过电流脱扣器的手持装置
3ZX1812-0WX36-3EA0 / 9239 9846 422	附加功能 1
3ZX1812-0WX36-4EA0 / 9239 9847 422	附加功能 2

2. 断路器的过电流脱扣器，N 型和 P 型

3WX3641-.JN.0
3WX3641-.JP.0

操作说明书 订货号：3ZX1812–0WX36–0BN1 / 9259 9768 174



电子式过电流脱扣器，P 型

如需要进一步信息或如有具体问题，请向西门子当地销售办事处联系。关于进一步信息，也可参见第10章中的操作说明书。

2.1. 概述

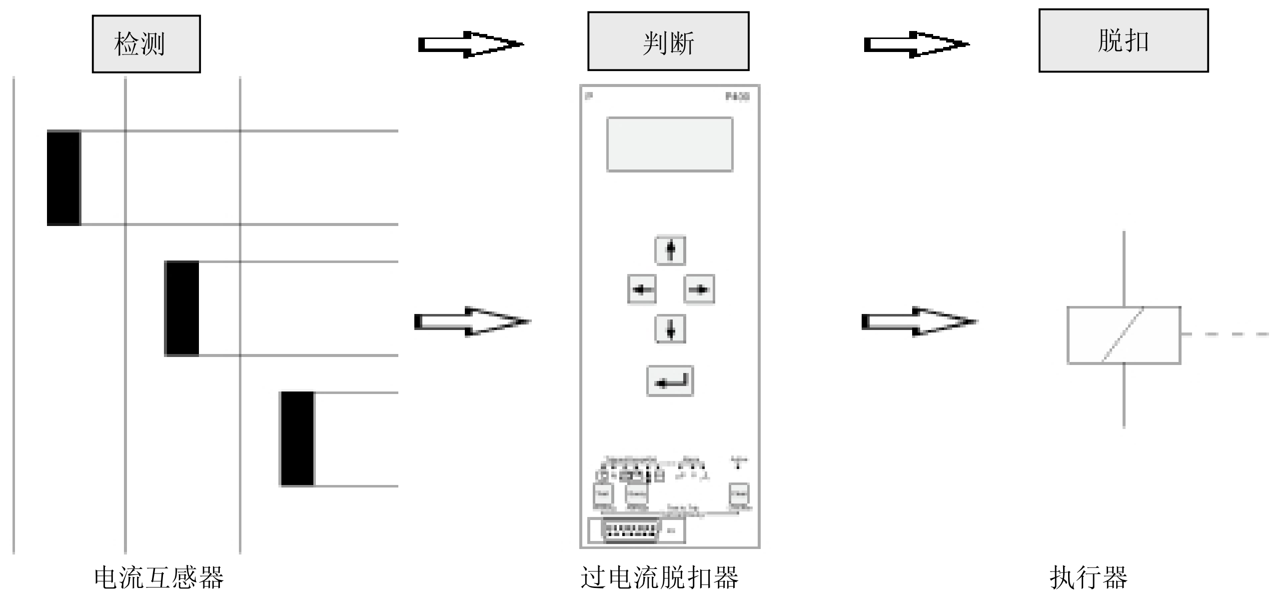
告诫!

在断路器运行期间，断路器部件带有危险的电压和危险的弹簧压力。不要接触带电体。

只有熟练人员才能对断路器进行功能检查和操作。在开始接通/断开断路器以前，请关闭开关柜门或戴上防护面罩。

不按照本操作说明使用断路器可能造成人身伤亡和财产损失。

- 工作原理



过电流脱扣器的保护功能可予以确保，无需附加辅助电源，因为通过断路器内的电流互感器进行供电。

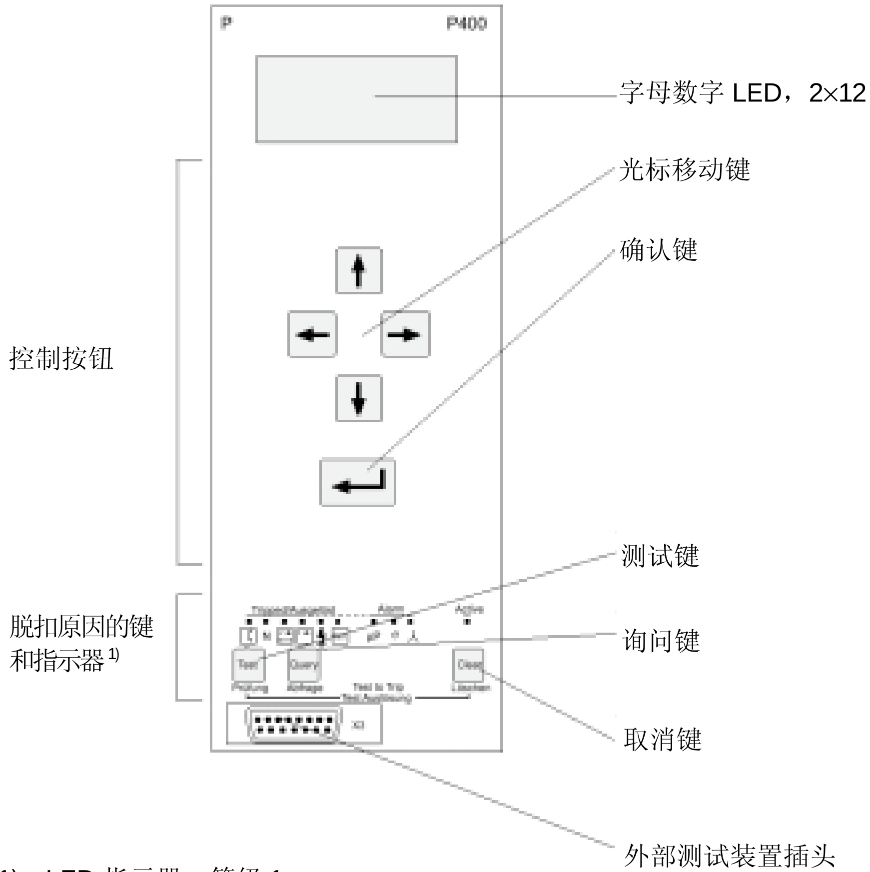
外部 24V 电源应与 X400.3(+)和 X400.4(-)相连。
为保护中性线和/或防止接地故障，还需要一个变压器(附件)。

- 过电流脱扣器的类型

类型 3WX36 41-...	-1JN00 -1JP00	-3JN00 -3JP00	-7JN00 -7JP00	-7JN10 -7JP10	-7JN50 -7JP50
基本功能	x	x	x	x	x
附加功能 1		x	x	x	x
附加功能 2			x	x	x
通讯功能				x	x
测量功能					x

2.2. 投入运行

电子式过电流脱扣器的部件



1) LED 指示器，等级 1

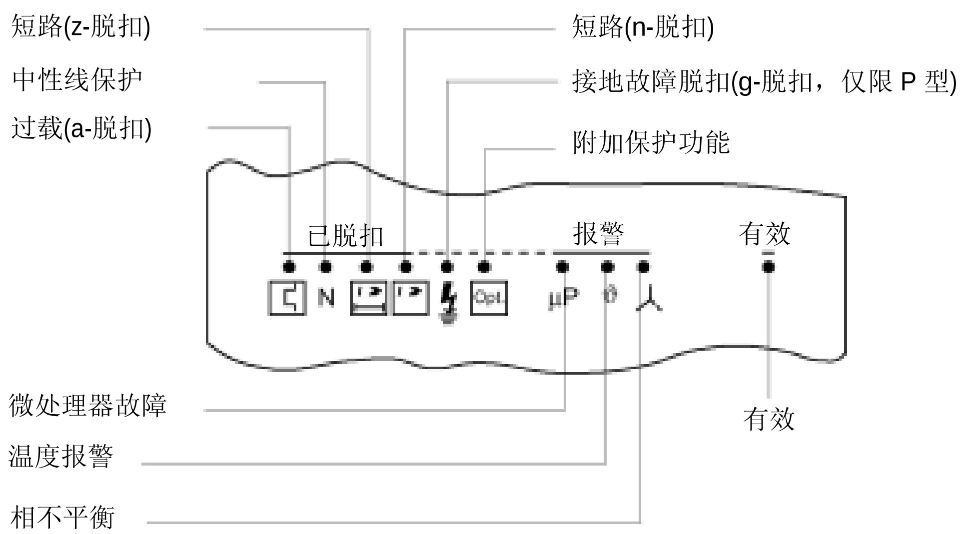
⚠ 注意！

为保护处于静电放电(ESD)危险中的部件，有必要在外部测试装置的插头上设置保护罩。
在取下保护罩之前，有必要使待连接的装置和操作人员处于相同电势。

⚠ 注意！

为保护处于静电放电(ESD)危险中的部件，有必要在外部测试装置的插头上设置保护罩。
在取下保护罩之前，有必要使待连接的装置和操作人员处于相同电势。

脱扣原因指示器



- 过电流脱扣器的设定

反时限过电流脱扣(a-脱扣)	
菜单： 保护， 杂项	设定电流确定了断路器在无脱扣情况下工作所用的最大恒定电流。时滞等级确定了在无脱扣情况下过载的最长持续时间(参见“特性曲线”)。此外，过电流脱扣器还设有断相保护，以便在发生断相时，在临界负荷条件下为电动机提供过热保护。如果在设有断相保护的情况下，最低加载相位的工作电流比最高加载相位的工作电流小 50%，则设定电流 I_r 自动降至 80%。如果在三个相电流间的差值小于 50%，则设定电流回到设定值。 **设定电流** I_r = 在 I_n 的 40%和 100%之间，以安培为单位分级表示 **时滞等级** T_C = 2...30s (6 x I_r) I_n ... 断路器额定电流 I_r ... 设定电流 T_C ... 时滞等级
中性线保护	
菜单： 保护	如果使用电流互感器测量中性线电流，则中性线和主导线一样也能受到过载保护。如果中性线的截面小于(大于)主导线的截面，则为 I_N 设定的工作值可小于(大于)I_r。时滞等级与过电流脱扣器 a 的时滞等级相同。 I_N ... 中性线的设定电流 I_n ... 额定电流 T_C ... 时滞等级 **工作值** I_N = 在 I_n 的 20%和 100%之间，以安培为单位分级表示 **时滞等级** T_C 与 a-脱扣一样

短路短延时脱扣(z-脱扣)	
菜单： 保护 杂项	设定电流 I_d 的值和延迟时间 t_d 的设定确定配电装置内有故障线路的断开。 I_d ... z-脱扣的设定电流 t_d ... z-脱扣的延迟时间 **工作值** I_d = 200A … 40kA (以安培为单位) **延迟时间** t_d = 20 … 400ms
取决于 I^2 的短路短延时脱扣(z-脱扣)	
菜单： 保护 杂项	为了针对下级熔断器提高选择性，固定延迟持续时间可由特性曲线 I^2t_d 取代。I^2t_d 值恒定时，延迟时间与电流平方成反比。只有当 $t_d \geq 80ms$ 时，I^2t_d 才有效(ON)。 I_d ... n-脱扣的设定电流 I_n ... 额定电流
短路瞬时脱扣(n-脱扣)	
菜单： 保护	设定电流 I_i 确定短路瞬时脱扣的工作极限。 **工作值** n-脱扣的设定值用安培表示并被包含在 1.5 x I_n ... 50/65kA 范围内(I/II 型设计量) I_i ... n-脱扣的设定电流 I_n ... 额定电流

<table>
<tr><th colspan="3">接地故障脱扣(g-脱扣)(仅限 P 型)</th></tr>
<tr><td>菜单：
保护，
杂项，
继电器</td><td colspan="2">工作电流 I_g 和延迟时间 t_g 确定接地故障脱扣的瞬时。</td></tr>
<tr><td></td><td>I_g ... g-脱扣/g-报警的设定电流
t_g ... g-脱扣/g-报警的延迟时间
I_n ... 额定电流</td><td>工作值
$I_g = 0.2 \times I_n$ (至少 160A) … 1200A

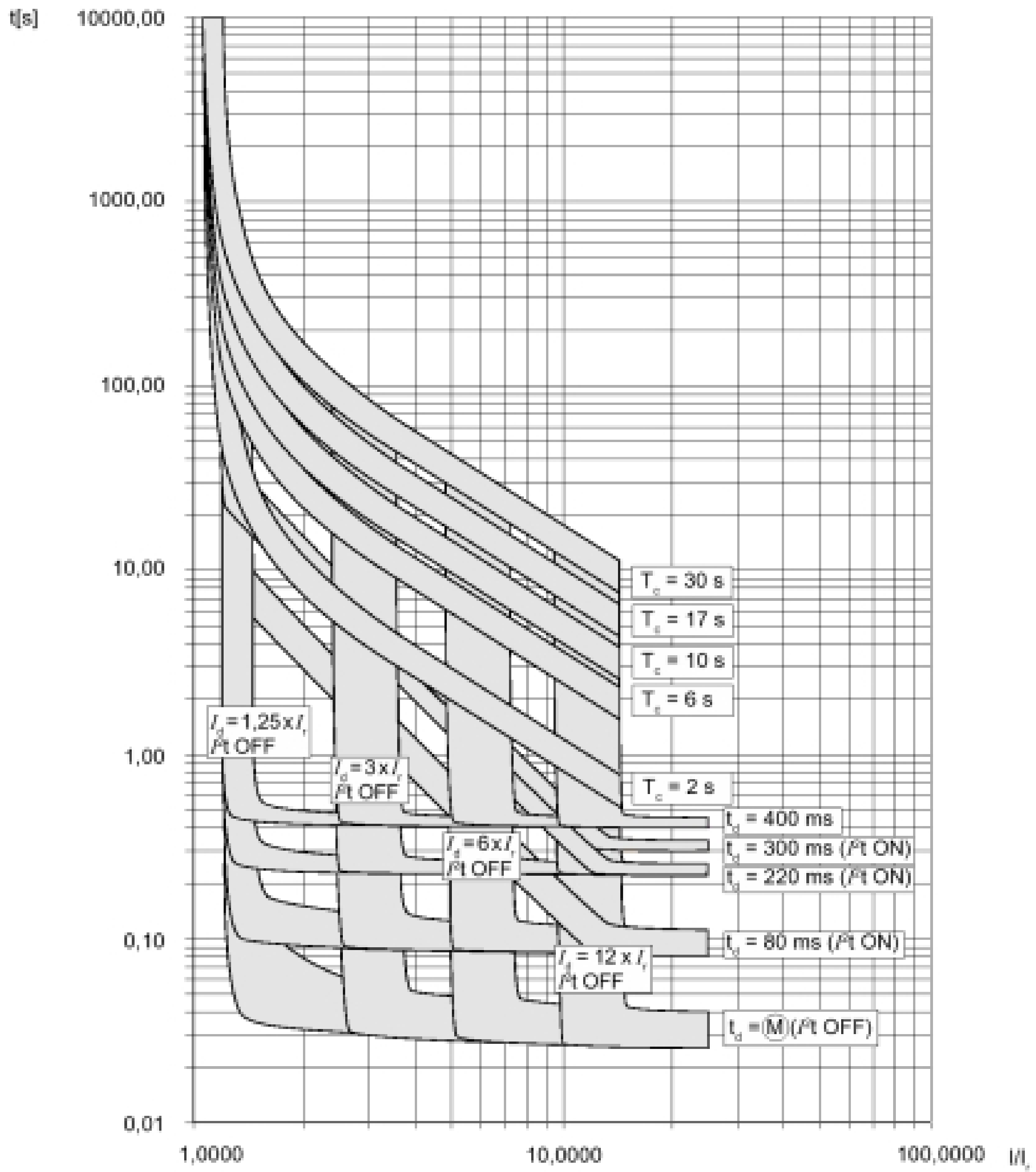
延迟时间
t_g = 100 … 500ms</td></tr>
<tr><th colspan="3">取决于 I^2 的延迟时间短路脱扣(g-脱扣)(仅限 P 型)</th></tr>
<tr><td>菜单：
保护</td><td colspan="2">为了针对下级熔断器提高选择性，固定延迟持续时间可由特性曲线 I^2t_d 取代。I^2t_d 值恒定时，延迟时间与电流电流平方成反比。

I_g ... g-脱扣/g-报警的设定电流
t_g ... g-脱扣/g-报警的延迟时间
I_n ... 额定电流</td></tr>
<tr><th colspan="3">短时分级控制(ZSS)</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">如果在由若干分级的配电系统内已设置了短时分级控制(ZSS)，则每个受短路影响的断路器将在 50ms 内(与设置的延时值无关)检查下级断路器是否也受短路影响，以便始终使更靠近故障的装置免受影响。

为了实现“ZSS”的协调，有关断路器的过电流脱扣器应使用通讯线连接。
有关详情，请参见操作说明书：
3ZX1812-0WX36-4EA0 / 9239 9847 422 或 3ZX1812-0WX36-9DA0 / 9239 9796 422</td></tr>
</table>

2.3. 特性曲线

脱扣时间随相关设定电流 I_r 而变化的特性曲线(a、z 特性曲线)



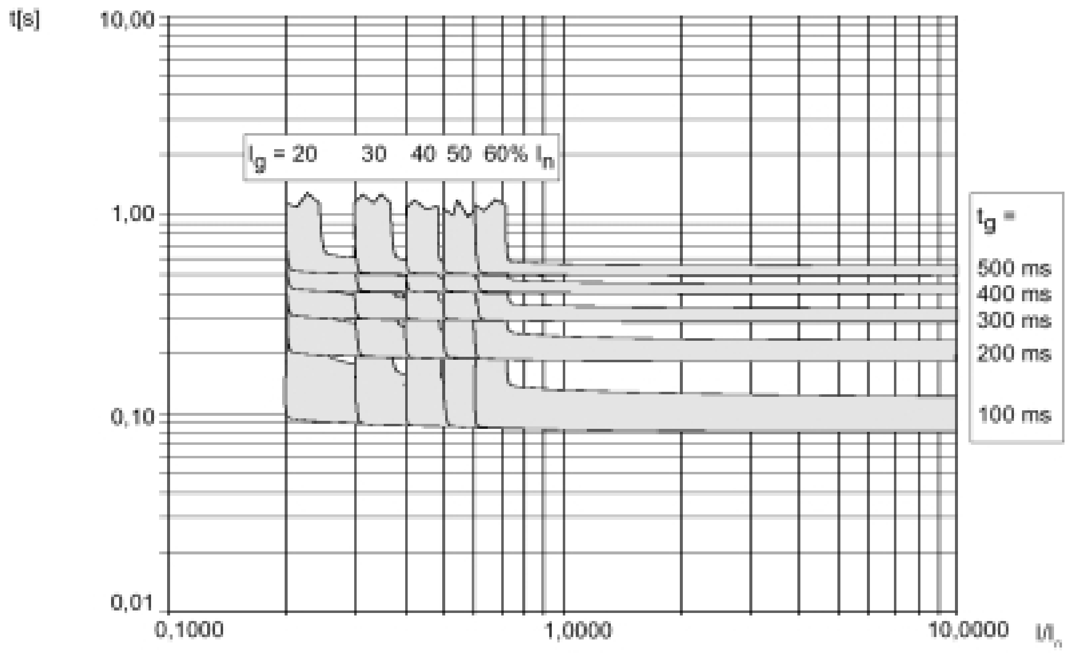
实例

特性曲线是根据 I_r 确定的，以便能容易地转换为不同的工作电流。脱扣器的所有设定值都以安培表示。

特性曲线显示了过电流脱扣器在当发生过载之前有电流流过其内时所作的反应。如果在合闸后立即出现脱扣，而且过电流脱扣器还没有起作用，则分闸时间延长约 3 至 10ms，这取决于过电流强度。为了获得断路器总的分闸时间，应向显示的分闸时间增加约 15ms 的电弧持续时间。使用 3200A 的电流互感器可使单极负荷的脱扣持续时间延长 10%。

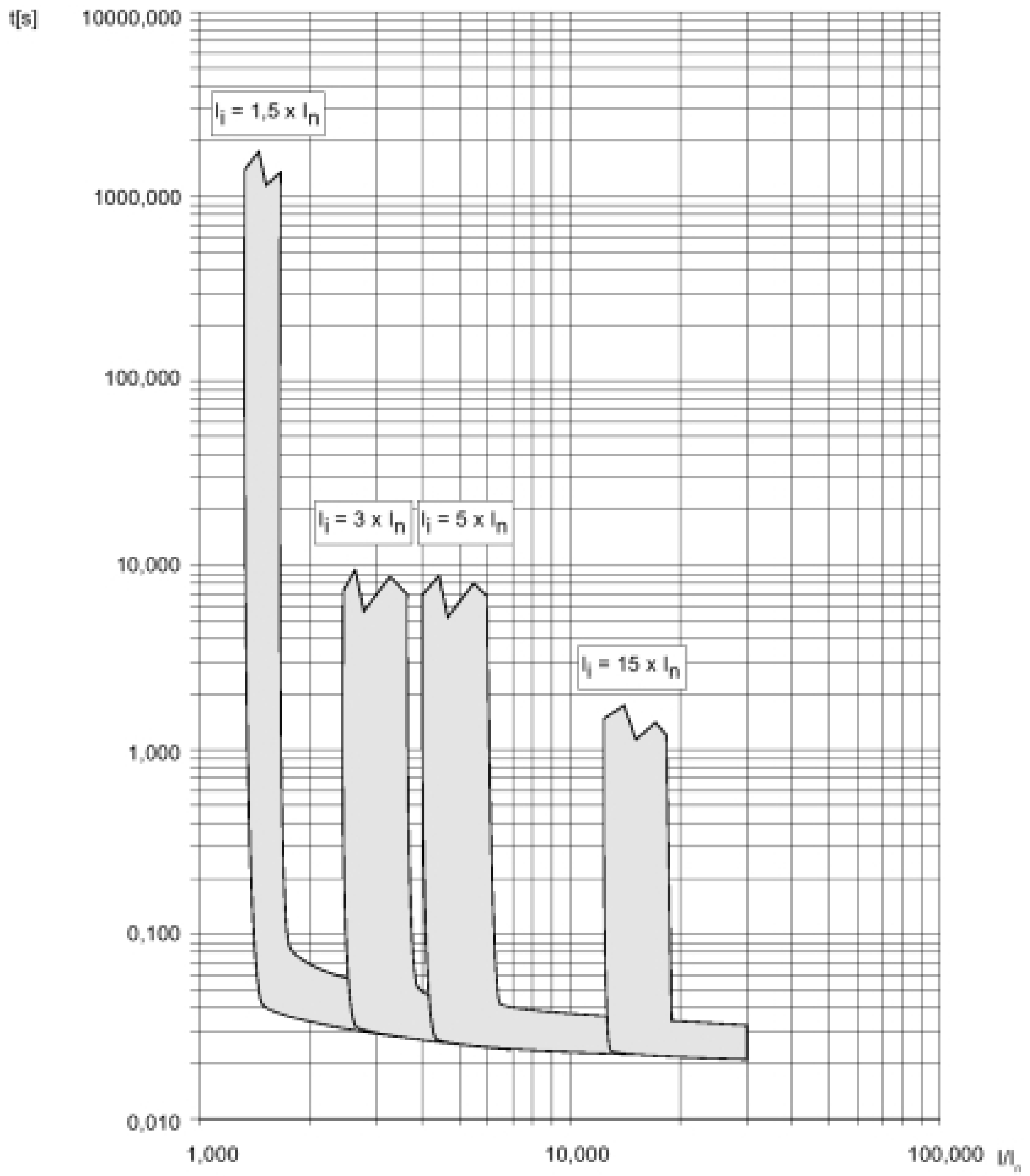
以上所示的特性曲线和公差区域适用于–5°C ~ +55°C 的环境温度。过电流脱扣器也可在–20°C ~ +70°C 的环境温度内使用。在这种情况下，在低于–5°C 和高于+55°C 的温度时，将适用更大的公差区域。

接地故障脱扣特性曲线(g 特性曲线，P 型)



实例

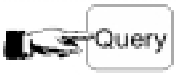
脱扣时间随断路器的相对额定电流 I_n 而变化的特性曲线(n 特性曲线)



实例

2.4. 脱扣后重新投运

查找过电流脱扣的原因



查询



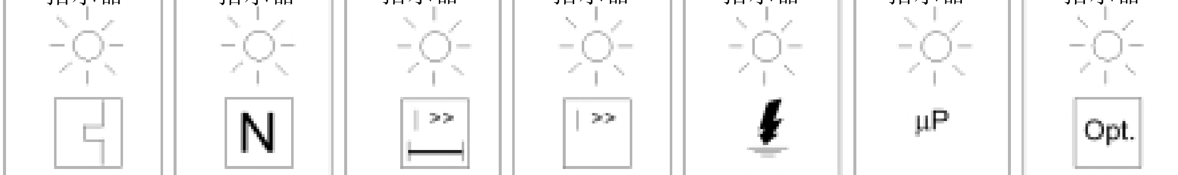
发光二极管表示上次存储的脱扣原因

按下过电流脱扣器上的按钮

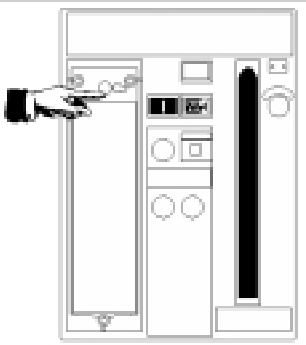
脱扣原因在无外部电源情况下存储至少两天(有外部电源时时间未定)

查找原因

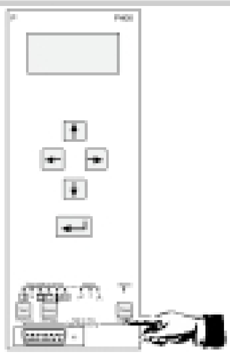
主导线中的过载	中性线中的过载	短路短延时 (z-脱扣)	短路瞬时 (n-脱扣)	接地故障 (g-脱扣)	脱扣器故障	外部继电保护功能
LED 指示器	LED 指示器	LED 指示器	LED 指示器	LED 指示器	LED 指示器	LED 指示器
	N				µP	Opt.
		消除原因并检查断路器是否损坏。			更换脱扣器	消除原因 (参见菜单)



将断路器重新投运



使重合闸锁定装置复位



消除脱扣原因



有关 3WN6 断路器的投运，参见操作说明书 3ZX1812-0WN60-0AR0 / 9239 9882 218

2.5. 附加功能

- 附加功能 1

报警消息：过热
如果过电流脱扣器内的温度超过 85°C 极限值，则将通过光耦合器发出过热信号。

报警消息：相不平衡
如果最低负荷相位的工作电流比最高负荷相位的工作电流小 50%，则发出一个信号，该信号与过热报警一起由光耦合器激活。

报警消息：微处理器(µP)故障
如果脱扣器工作发生错误，例如由于长时间温度过高而引起，则由 LED 通过光耦合器发出信号。

- 附加功能 2

除了包含附加功能 1 之外，还有如下功能：
报警消息：g-报警
报警消息：a-脱扣超前信号
报警消息：负荷监控(降负荷，升负荷)
通过缩短延迟时间进行短时分级控制(ZSS)

有关详情，请查阅操作说明书：
3ZX1812-0WX36-7DN0 / 9239 9796 174

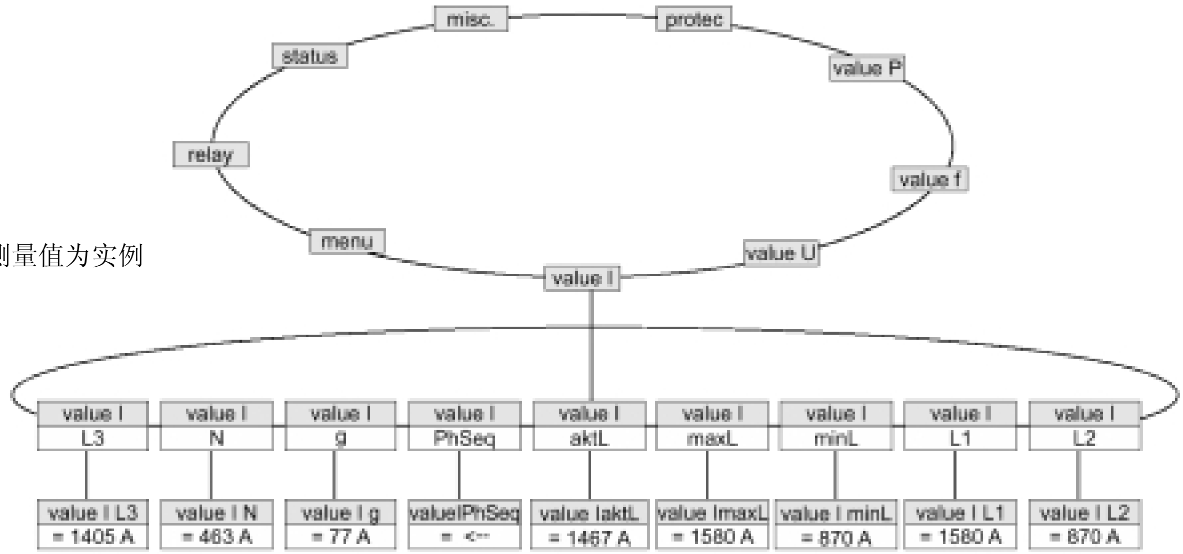
- 测量和通讯功能

有关详情，请查阅操作说明书：
3ZX1812-0WX36-9DN0 / 9239 9798 174

2.6. 菜单

● 菜单结构

测量值为实例



“电流(I)值”菜单

在该菜单选项中，所有测量电流都可显示。数值如小于 I_n 的 18%，则无法显示。然后，字符 o 和¤将交替出现在显示器上。

I_{aktL} 值:	最大负荷相位的电流
I_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内流过的最大电流
I_{minL} 值:	在最后 15 分钟内流过的最小电流
L1, L2, L3 的 I 值:	相 L1、L2 和 L3 的工作电流
I_N 值:	中性线电流
I_g 值:	接地故障电流
I_{phSeq} 值:	用“→”表示相 L1, L2, L3 的旋转方向，或者用“←”表示相 L3, L2, L1 的旋转方向

“频率(f)值”菜单

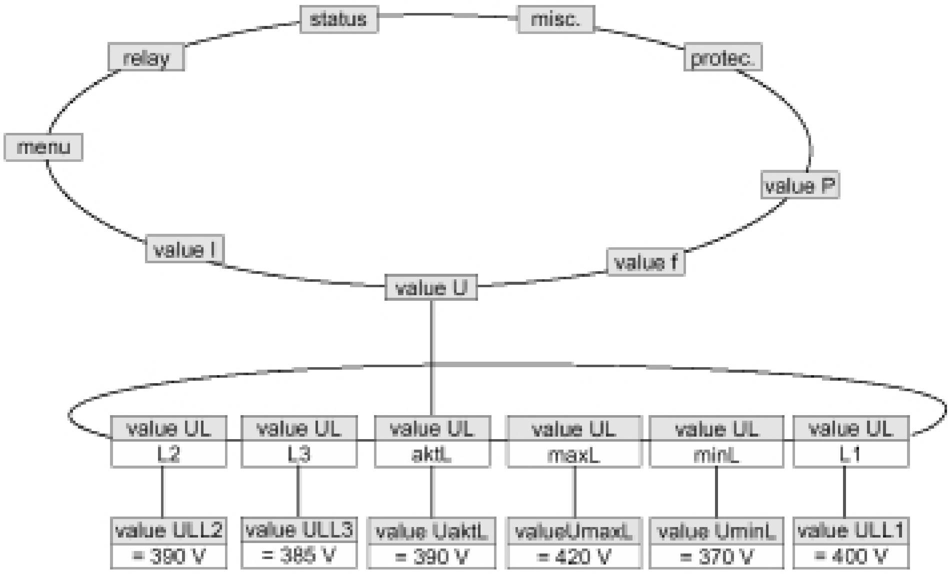
(仅对测量模块和电压互感器适用)

在该菜单选项中，所有测量频率都可显示。

f_{aktL} 值:	当前频率
f_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最大频率
f_{minL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最小频率

图例

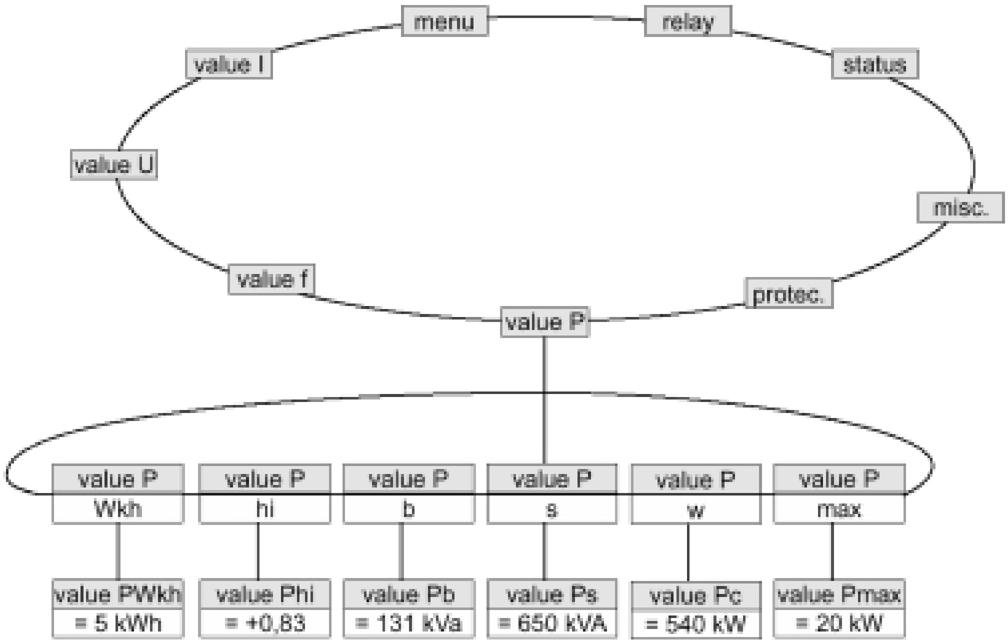
继电器
状态
杂项
保护
数值
菜单
测试
D 编号
L 编号



测量值为实例

“电压(U)值”菜单
(仅对测量模块和电压互感器适用)在该菜单选项中，所有测量电压都可显示。

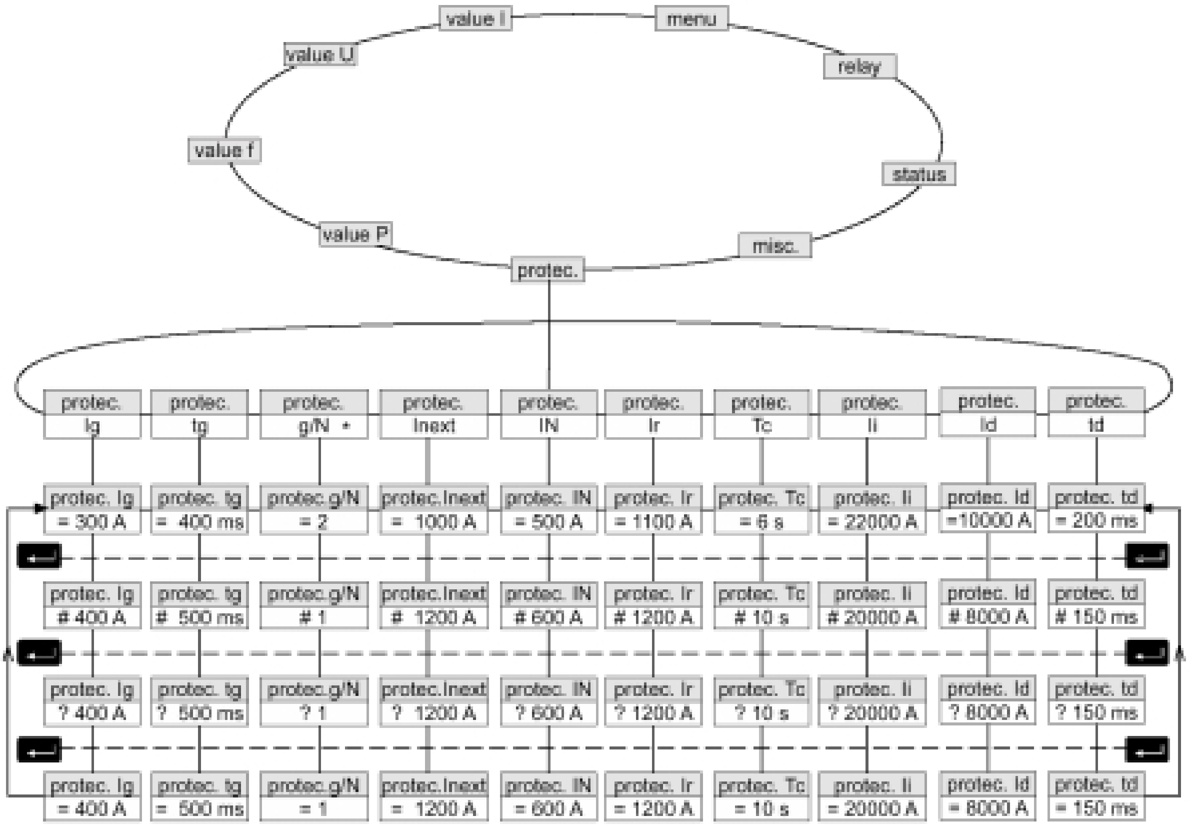
UL_{aktL} 值:	L1-L2, L2-L3, L3-L1 的三个电压最大值
UL_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最大电压
UL_{minL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最小电压
UL L1, L2, L3 值:	L1-L2, L2-L3, L3-L1 的电压值



测量值为实例

“功率(P)值”菜单
(仅对测量模块和电压互感器适用)
在该菜单选项中，所有测量功率和功率因数都可显示。

φ值:	当前功率因数(三相的平均值)
Pb 值:	无功功率
Ps 值:	视在功率
Pw 值:	有功功率
Pmax 值:	功率需求(15 分钟)
PWkh 值:	能量 kWh



测量值为实例

“保护”菜单

在该菜单选项中，可设定基本保护参数。过电流脱扣器仅接受有效值。

I_N 保护:　中性线的过载保护，I_n 的 20~100%

I_r 保护:　过载保护的设定电流，I_n 的 40~100%

T_c 保护:　过载保护的时滞等级，2~30s 或者“断开”(过载保护禁用)

I_i 保护:　瞬时短路脱扣的工作值，1.5 × I_n 至 50/65kA

I_d 保护:　短路短延时脱扣的工作值，200A~40kA

t_d 保护:　短路短延时脱扣的延迟时间，20ms~400ms

I_g 保护:　接地故障脱扣的工作值，20%的 I_n 至 1200A

t_g 保护:　接地故障脱扣的延迟时间，100ms~500ms

g/N 保护:　接地故障和中性线保护类型的选择

I_{next} 保护:　接地故障电流测量外部电流互感器的额定电流，200~1600A

1）“g/N”的保护值

类型	0	1	2	3	4	5
中性线保护	-	⦙N	⦙N	⦙N	-	-
接地故障保护	-	Σ	▐	-	▐	Σ

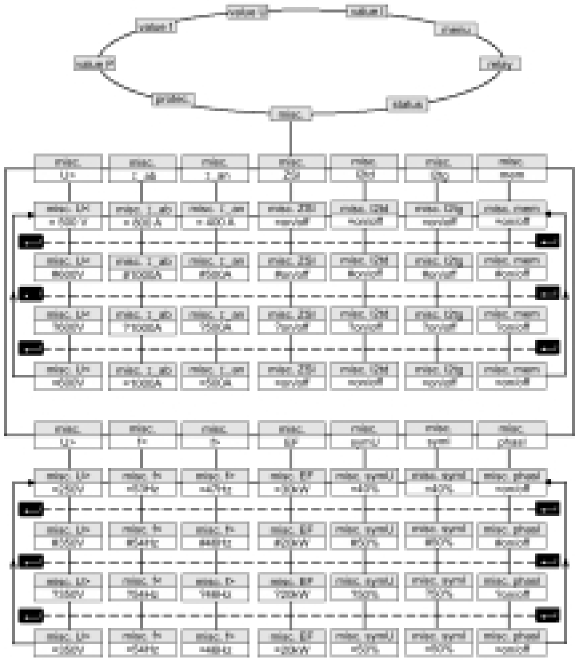
- 　保护无效

⦙N　中性线保护，带有第四电流互感器

▐　单独的接地故障电流互感器

Σ　通过求和进行接地故障保护

对于三极开关，将接线端子 X300.1 与 X300.2 用跳线连接。



测量值为实例

“杂项(misc.)”菜单

在该菜单选项中，可设定附加保护参数。

misc. ZSI:	使短时分级控制有效和无效
misc. I^2t_d:	使短时分级控制特性 I^2t=常数有效和无效
misc. I^2t_g:	使接地故障保护的特性 I^2t=常数有效和无效
misc. mem:	使热存储器有效和无效
misc. phasl:	使断相保护有效和无效
misc. syml:	在此确定相电流不平衡的允许最大值。设定数值范围：5%~50%或者“Off”(断开)。如果“Relay opt”(继电器选项)菜单选项有效，则在出现参数化不平衡时，“可选报警”信号被激活，并且当经过在“relay tx”下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. SymU(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此确定允许相电压不平衡外部保护功能的最大值。设定数值范围：5%~50%或者“Off”(断开)。如果“Relay opt”(继电器选项)菜单选项有效，则在出现参数化不平衡时，“可选报警”信号被激活，并且当经过在“relay tx”下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. EF(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此确定允许能量反向流动的最大值。设定数值范围：-2000kW~2000kW或者“Off”(断开)。如果“Relay opt”(继电器选项)菜单选项有效，则在出现参数化不平衡时，“可选报警”信号被激活，并且当经过在“relay tx”下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. f<(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此确定允许欠频率的最大值。设定数值范围：15Hz~500Hz 或者“Off”(断开)。如果“Relay opt”(继电器选项)菜单选项有效，则在出现参数化不平衡时，“可选报警”信号被激活，并且当经过在“relay tx”下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. f>(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此确定允许过频率的最大值。设定数值范围：15Hz~500Hz 或者“Off”(断开)。如果“Relay opt”(继电器选项)菜单选项有效，则在出现参数化不平衡时，“可选报警”信号被激活，并且当经过在“relay tx”下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. U<(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此确定允许欠电压的最大值。设定数值范围：100V~1000V 或者“Off”(断开)。如果“Relay opt”(继电器选项)菜单选项有效，则在出现参数化不平衡时，“可选报警”信号被激活，并且当经过在“relay tx”下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

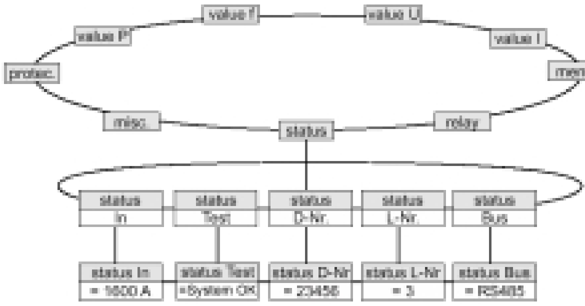
misc. U>(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此确定允许过电压的最大值。设定数值范围：100V~1250V 或者“Off”(断开)。如果“Relay opt”(继电器选项)菜单选项有效，则在出现参数化不平衡时，“可选报警”信号被激活，并且当经过在“relay tx”下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. I_off: 在此确定降负荷的最大值。设定数值范围：(50%~150%)×I_r 或者“Off”(断开)。(仅对附加功能 2 适用)

> ⚠ 注意
>
> 只有当经过在菜单选项“Relay tx”下设置的延迟时间之后才发出信号指令。
> 如果将使用信号“a-脱扣超前”，则必须将该参数设定为“Off”(断开)(仅对附加功能 2 适用)。

misc. I_on: 在此确定升负荷的最大值。设定数值范围：(50%~150%)×I_r 或者“Off”(断开)。(仅对附加功能 2 适用)

> ⚠ 注意
>
> 信号只有当经过在菜单选项“Relay tx”下设置的延迟时间之后才有效。



测量值为实例

“状态”(Status)菜单

在该菜单选项中，可显示状态信息。

Status D_no.: 已编码的断路器 ID 编号(第 1 部分)

Status L No.: 已编码的断路器 ID 编号(第 2 部分)

各脱扣器的制造和测试数据都由西门子使用这些 ID 编号进行存储。如有关于各电子式脱扣器方面的问题，可利用这些编号给予快速答复。

Status bus: 高级通信总线系统(如有的话)

Status I_n: 额定电流

Status Test: 脱扣器内部自测试的结果



测量值为实例

“继电器”(Relay)菜单

g 继电器:

on - 超过接地故障保护的工作值将导致脱扣

off - 超过接地故障保护的工作值将激活接地故障 LED。只有在工作值已低于额定值之后，通过按下“清除”按钮才可使信号复位。这仅对 E/F 型、J/K 型和 P 型电子式过电流脱扣器适用。

继电器温度:

on - 超过脱扣器外壳内的温度极限将激活可选信号和温度 LED(可选信号必须由菜单选项“继电器选项”(Relay opt)启用)

off - 超过脱扣器外壳内的温度极限将激活温度 LED

继电器选项(Relay opt):

on- 如果至少一个规定条件存在(即 misc. syml 或 relay temp)，则可选信号被激活，并且当经过在“relay tx”下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

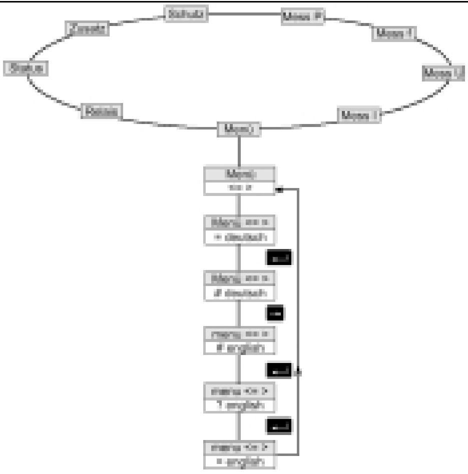
off- 可选信号无效。

Relay tx:

菜单选项的延迟时间:

misc. syml, misc. SymU, misc. EF, misc. f<, misc. f>, misc. U<, misc. U>, misc. I_off, misc. I_on

9.
同
3.



菜单内的移动

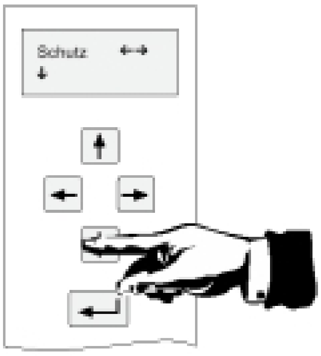
所示箭头表示可在菜单结构内部移动的方向。为了选择不同的菜单选项，有必要按下前面板上的箭头键。根据使用的脱扣器类型，不可使用的键被标有“*”。

菜单

使用过载保护实例，设定过电流脱扣器。

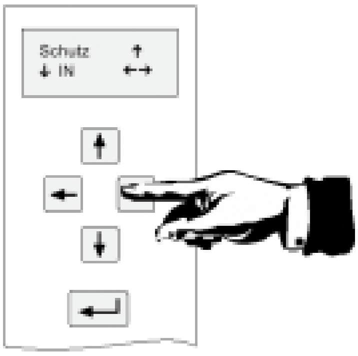
“保护”主菜单

1.

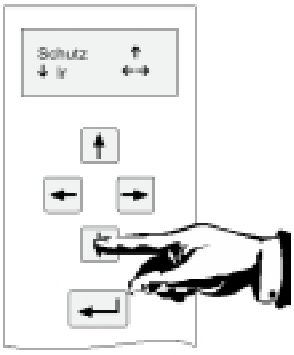


按下箭头键可切换到子菜单。

2.



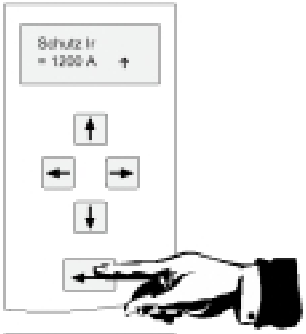
3.



> ⚠ 注意
>
> 在到达主菜单之前，可通过按下“🡑”随时退出参数设定模式。
>
> 如果未按下任何键，则在 4 分钟后，参数设定模式自动退出。

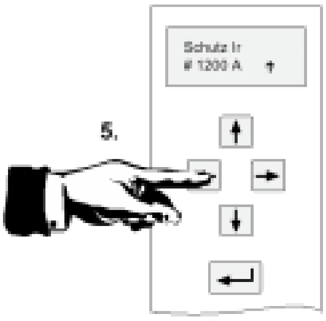
当前设定值为 1200A。

4.



“#”符号表示可通过按下“←”键或“→”键增加或减少显示值(仅限最大设定到开关额定电流)。

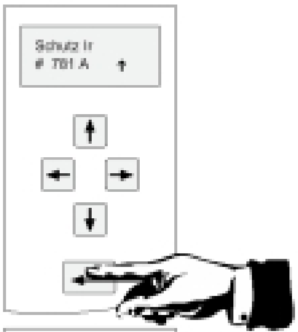
5.



新的电流设定值 I_r：781A

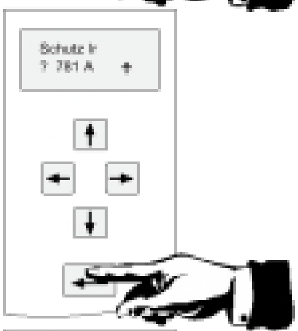
确认设定值

6.



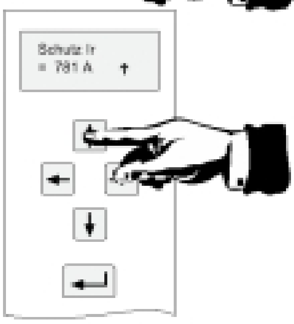
“？”表示请求确认，使用 ENTER 键确认。

7.



回到“保护”菜单。

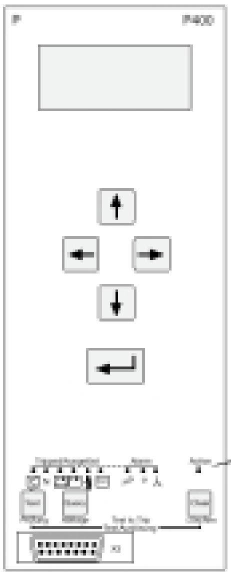
8.



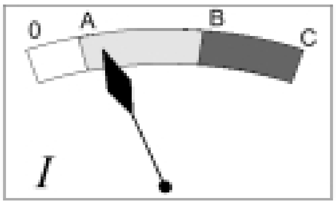
9.
同
3.

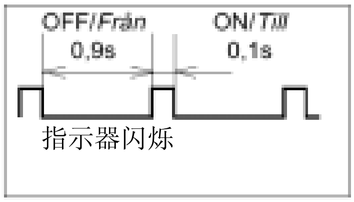


激活和过载的指示

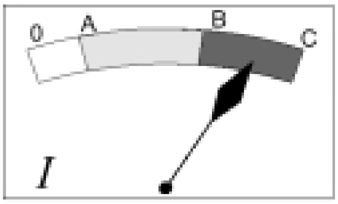


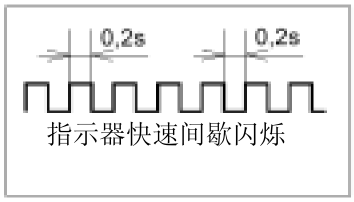
指示器
“有效”





单极:A = 20%的额定电流
(3 极 A = 20%)
B = 设定电流 I_r
B - C = 过载区



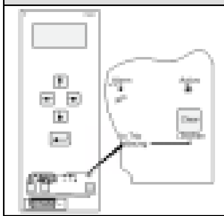
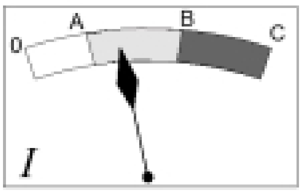
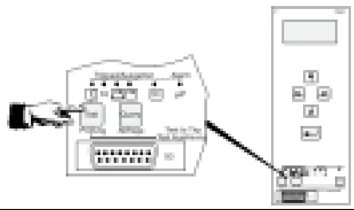


2.7. 测试脱扣功能

告诫！

在使用断路器进行开关操作过程中，将出现打火和气体排放。在进行开关操作之前，请关闭开关柜门或戴上防护面罩。
如不遵守安全说明和告诫，会导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
只有资质合格人员才可进行功能测试。

- 内部自测试，无脱扣

条件		
	 A = 20%的额定电流 (三极) B = 设定电流 I_r B - C = 过载区	
脱扣器被激活	不在过载区内的继路器的电流	快速按下键

 在测试过程中，黄色LED从右到左依次闪烁。

闪烁时间与时滞等级Tc相适应

闪烁时间偏离设定的时滞等级T_C在10%以上。

测试合格

 黄色LED
持续亮30秒

测试不合格

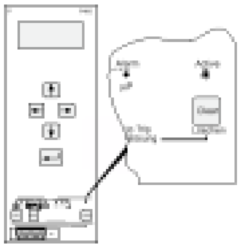
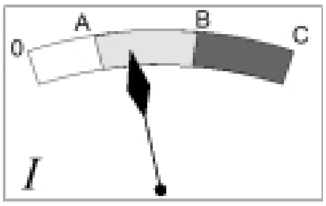
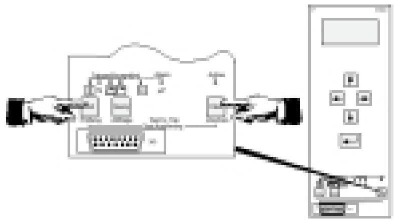
 红色LED
持续亮30秒

在测试后，按下“清除”键进行确认。

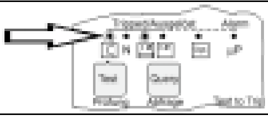
用外部测试器来测试脱扣器，或者送回工厂。

按下清除键，可随时中断测试。使用清除键可清除测试结果的记录。

- 内部自测试，有脱扣

条件		
	 A = 30%的额定电流 (单极) (3 极：A=20%) B = 设定电流 I_r B - C = 过载区	
脱扣器被激活	不在过载区内的断路器的电流	同时快速按下两个键

⇩

	在测试过程中，黄色LED从右到左依次闪烁。闪烁时间与设定的时滞等级Tc相适应。

断路器脱扣

☞ 有关脱扣原因查询以及将断路器再次投运的信息，请参见第5章。

在测试后，按下“清除”键进行确认。

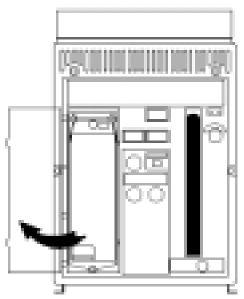
按下清除键，可随时中断测试。使用清除键可清除测试结果的记录。

- 用外部测试器进行测试

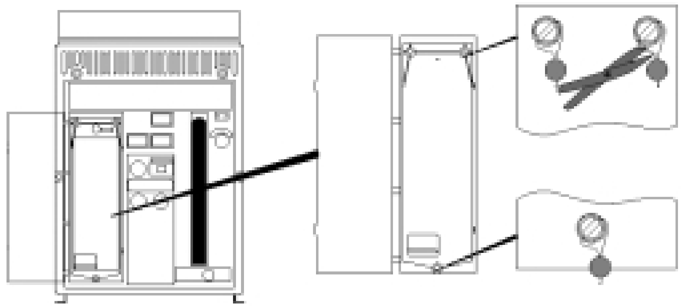
操作说明书	有关用外部测试器进行测试的说明，请参见相关操作说明书。
☞ 3ZX1812-0WX36-0CA0/ 9239 9769 422	

2.8. 更换过电流脱扣器

装上和取下盖板

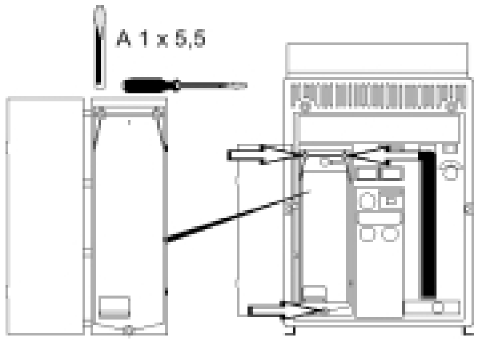


打开盖板



⚠ 告诫
铅封只能由资质合格人员取下。

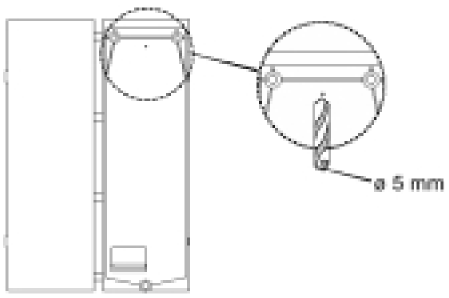
取下铅封



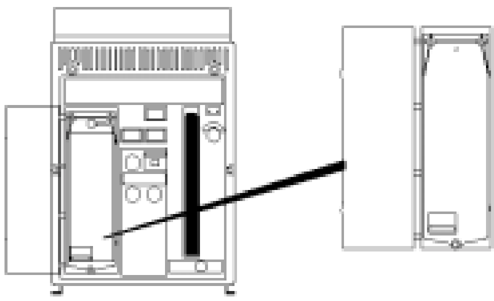
松开盖板的螺丝

重新安装盖板

仅用于无需铅封的盖板：

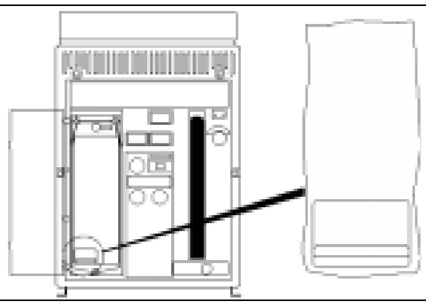


钻出复位按钮的入口。



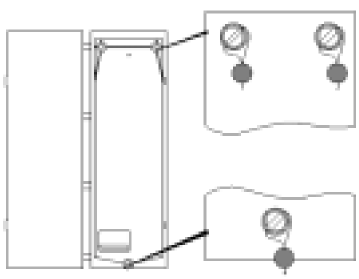
使用长平口钳将测试接线端子上的盖板腹板扳断

用于需要铅封和无需铅封的盖板：



将盖板安装就位并拧紧

仅用于需要铅封的盖板：



装上铅封

⚠ 告诫！

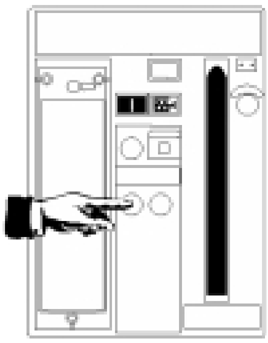
危险高电压！

在开始工作之前，将设备隔离并确保不会重合闸！
如违背此规定，会导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
只有资质合格人员才可进行安装和取下工作。

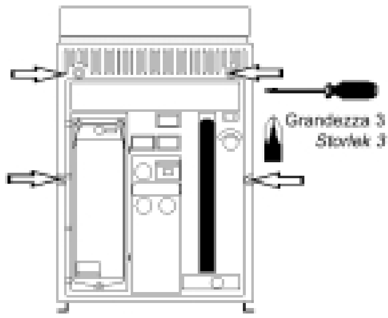
取下



在开始取下之前，记录下设定值。
请参见第9章。



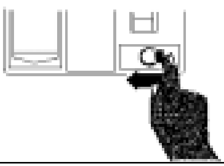
断开断路器

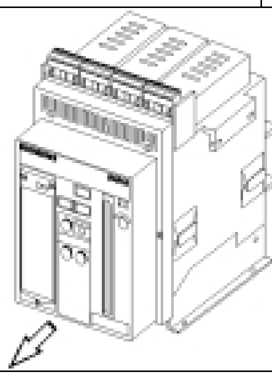


取下螺丝

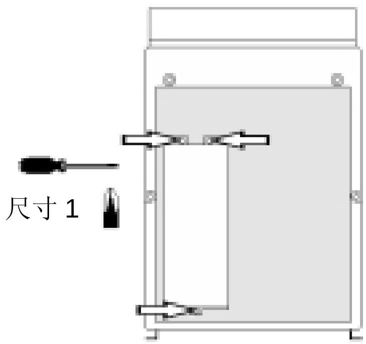
⚠ 注意

对于抽屉式断路器，先使断路器就位，然后关闭曲柄操作孔。

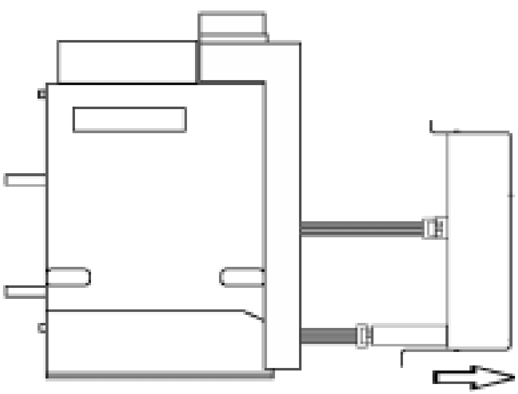




取下控制面板

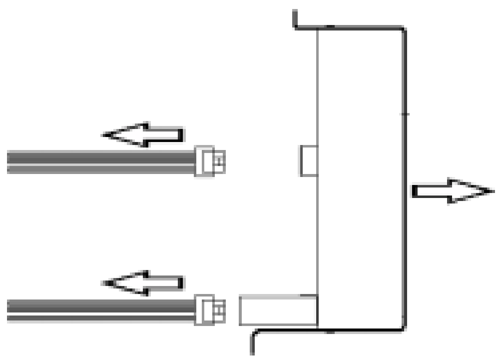


取下螺丝和垫圈

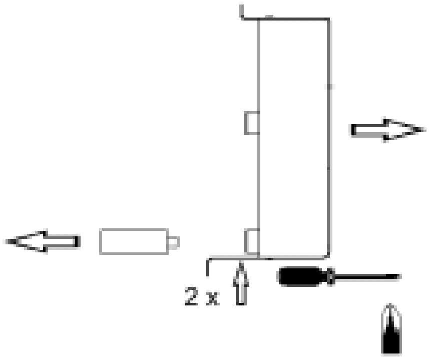


⚠ 注意！

小心拉出过电流脱扣器，不要损坏电缆线束。

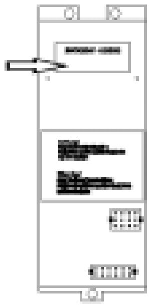
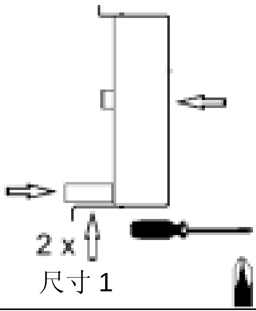
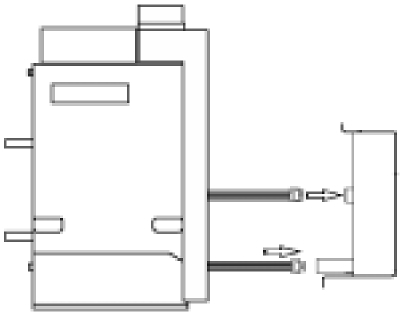
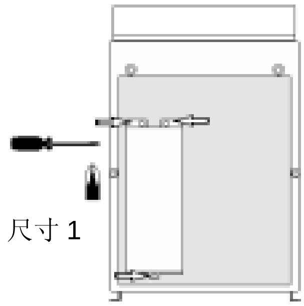


拉出接线端子(按下脱扣机构)

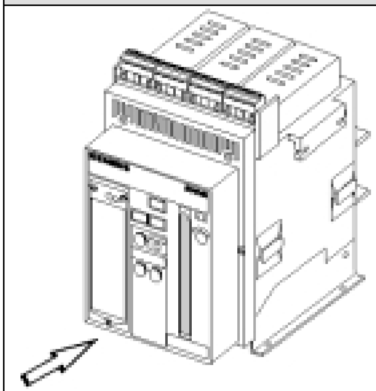
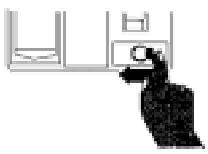
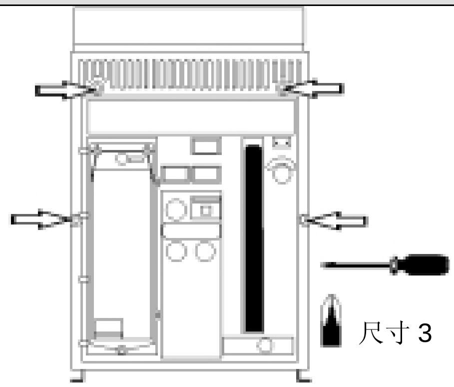


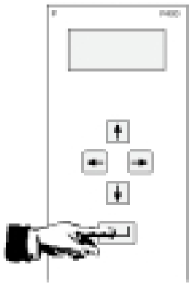
取下螺丝和垫圈，拉出传感器模块
注意：传感器模块是断路器的一部分，不要予以更换。

安装

			
检查额定铭牌的数据	把老的传感器模块与新脱扣器相连，并用螺丝固定。	插入接线端子	固定脱扣器

最终操作

 **注意** 对于抽屉断路器，在安装控制盖板之前应关闭曲柄操作孔。 	
使控制盖板定位	用螺丝固定控制盖板。



设定保护参数(参考以前数据)

2.9. 参数设定检查表

过电流脱扣器的参数设定

继路器编号

3WN6 断路器 … - □□… - …: 脱扣器类型(订货号第 10 位) □(B…V)

I_nTC：额定电流 ______ A = I_n (3WN6 . .)

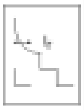
订货号第 9 位：A = 315A, B = 400A, C = 500A, D = 630A, E = 800A,
F = 1000A, G = 1250A, H = 1600A, J = 2000A, K = 2500A, M = 3200A

过载保护

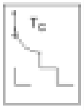
反时限过电流脱扣(a-脱扣)

设定电流　I_r: ______ A, I_r = ______ × I_n　(系数：40…100%)

过载特性时滞等级 T_C = 脱扣时间，6 × I_r



固定参数	变量	可设定变量						单位		
10 s		2	3.5	6	8	10	14	17	20	24	30



过载脱扣后的热存储器，
可在 N 型和 P 型脱扣器内断开。设定：　□ON □OFF

断相保护
- 在所有脱扣器中，t_d = 20ms
- 可在 N 型和 P 型脱扣器内有效。设定：　□ON □OFF

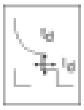
中性线反时限过电流脱扣(a-脱扣)

短路保护

设定电流　I_N = ______ % × I_n (系数：50%/100%或 20…100%)

□　中性线集成测流计式变压器　3WX36

短时延迟短路脱扣(z-脱扣)



工作电流 I_d　　绝对值

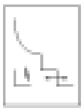
1,25	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12	x I_r = ______ A

延迟时间 t_d

0	20	80	150	220	300	400		ms

取决于 I^2 的延迟时间(I^2t_d=常数)
可在D 型、E 型、F 型…N 型和P 型脱扣器内选择。设定：　□ON □OFF

瞬动短路脱



工作电流 I_i　　绝对值

1,5	2	3	4	5	6	8	10	12	x I_r = ______ A

或者　□ ∞　=断开　(I_{cu} = I_{cs} = I_{cw})

接地故障脱扣的设定

继路器编号

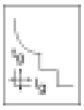
3WN6 断路器… - □□… - …: 脱扣器类型(订货号第 10 位) □(C,E,F…P)

I_nTC：变压器额定电流 ______ A = I_n (3WN6 . .)

订货号第 9 位：A = 315A, B = 400A, C = 500A, D = 630A, E = 800A,
F = 1000A, G = 1250A, H = 1600A, J = 2000A, K = 2500A, M = 3200A

接地故障脱扣器

接地故障脱扣(g-脱扣)



工作电流 I_d　　绝对值

20%	30%	40%	50%	60%	x I_n= ______ A

设定：　□ 中性线集成测流变压器
　　　　□ 变压器星形点集成测流变压器

延迟时间 t_d

100	200	300	400	500		ms

在经过延迟时间之后，发出报警信号(LED)或者发生脱扣：
设定　□报警 □脱扣

取决于 I^2 的延迟时间(I^2t_d=常数)
设定　□ON □OFF

过电流脱扣器的附加功能
(订货号的第 8 位)
光耦合器的出口经过修改或设计。

- □ 微处理器(µP)故障
- □ 温度报警　T > 85°C，　以及 □ 断相
- □ 过载脱扣或降负荷的预先信号
- □ 负荷监控
  工作电流
  I_on = ______ A (off. 50 … 150 % x I_r)
- □ 降负荷
  工作电流
  I_on = ______ A (off. 50 … 150 % x I_r)

  } t_x = ______ s (1 … 15 s)
- □ g-报警
- □ 短时分级控制(ZSS)
- □ 带有通讯模块

2.10. 其他操作说明书

3ZX1812-0WN60-0AN2 / 9239 9757 174	断路器
3ZX1812-0WN60-1AN0 / 9239 9758 174	技术参数
3ZX1812-0WX36-4AN2 / 9239 9762 174	导向框架(部分固定)
3ZX1812-0WX36-7DN0 / 9239 9796 174	附加功能 2(改装工具盒)
3ZX1812-0WX36-9DN0 / 9239 9798 174	D 型、E 型、F 型、H 型、J 型、K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器的 PROFIBUS 通讯功能和/或测量功能
3ZX1812-0WX36-0EN0 / 9239 9799 174	过电流脱扣器的手持装置
3ZX1812-0WX36-5GN0 / 9239 9846 174	附加功能 1
3ZX1812-0WX36-6GN0 / 9239 9847 174	附加功能 2

3.　D、E、F、H、J、K、N、P 型过电流脱扣器的 PROFIBUS-DP 通讯功能和/或测量功能

3WX3645-3J.00
3WN6…-…-…-Z=F01
3WN6…-…-…-Z=F05

操作手册　订货号：3ZX1812–0WX36–0EN0 / 9259 9799 174

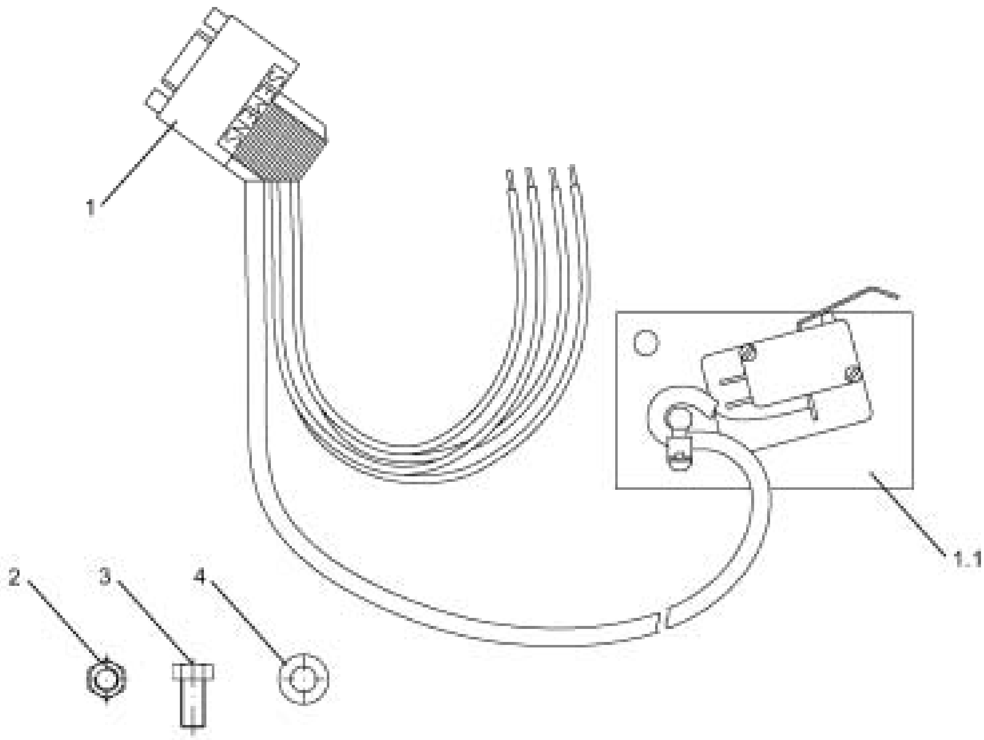
危　险

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！

当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。
只有资质合格人员才可执行装配和安装工作。

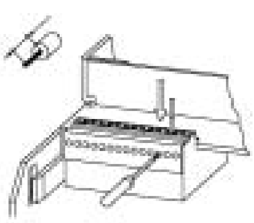
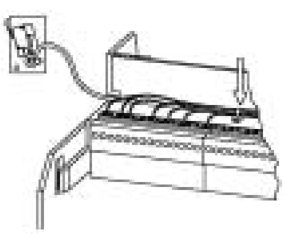
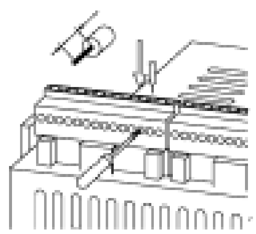
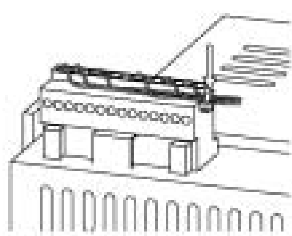
清点包装零件



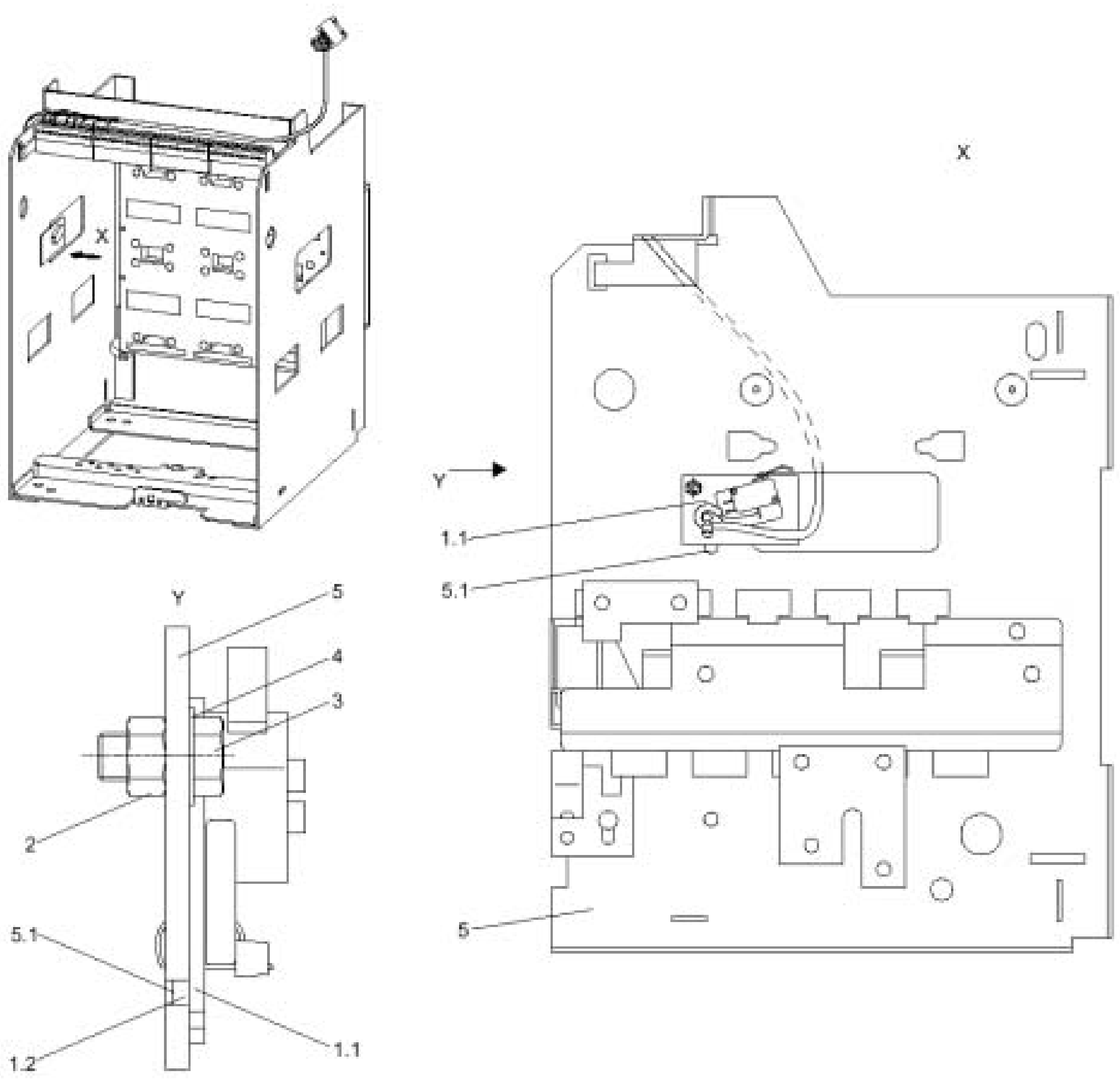
1. 带有电线的 SubD 插座(1 个)(X90)
1.1 成套微型开关板(仅在订购抽屉式断路器时)
2 锁定螺母 M6(1 个)
3 六角头螺栓，DIN EN 24017 - M6×12(1 个)
4 弹簧垫圈，DIN 6796 - 6(1 个)

把 SubD 插座的电线与断路器相连

- 电线应根据其标注进行连接(X400.1；X400.2；X400.3；X400.4)。

抽屉式断路器		固定式断路器	
			
连接电线	系牢电线	连接电线	系牢电线

把微型开关板安装到导向框架上(仅针对抽屉式断路器)



- 如图所示，把微型开关板(1.1)安装到导向框架(5)上。确保微型开关板(1.1)的吊耳(1.2)完全位于设置在导向框架(5)的孔(5.1)内(在 Y 方向上看)。

- 使用六角头螺栓(3)、弹簧垫圈(4)和锁定螺母(2)把微型开关板(1.1)连接到导向框架(5)上。拧上锁定螺母(2)，以使其通过旋转自行装入导向框架(5)。

把断路器与网关 DP/RS485 进行电气连接	
使用提供的数据处理电缆 SubD9F-SubD9F 1:1，把断路器上的 SubD 插座 X90 与网关 DP/RS485 上的 SubD 插座 3WN6 相连。	
把辅助电线与断路器相连	
辅助电线连接件	
300.1	外部空心变压器(可选) 1)
300.2	外部空心变压器(可选) 1)
300.3	温度报警/可选信号
300.4	ZSS 输入+
300.5	ZSS 输入–
300.6	ZSS 输出+
300.7	ZSS 输出–
300.8	µP 故障报警
300.9	接地故障报警
300.10	超前 a-脱扣器/负荷脱扣
300.11	升负荷
300.13	框架接地报警
300.14	框架接地用于：X300.9；X300.10；X300.11；X400.7；X400.8
400.1	总线+
400.2	总线–
400.3	24V 总线
400.4	框架接地总线
400.5	断开位置
400.6	+24V DC
400.7	执行器开关接通
400.8	执行器开关断开
400.9	相 L1 电压互感器
400.10	相 L2 电压互感器
400.11	相 L3 电压互感器
400.12	公用相电压互感器
400.13	铁心变压器 S1(可选)
400.14	铁心变压器 S2(可选)
	注： 1)当未安装外部空心变压器时，连接件 300.1 和 300.2 必须通过跳线进行电气连接。

- 过电流脱扣器类型

类型	标准功能	带有通讯功能	带有测量和通讯功能
3WX3641-1JD..	..00	…-7JD10	-
3WX3641-1JE..	..00	…-7JE10	-
3WX3641-0JH..	..00	…-6JH10	-
3WX3641-0JJ..	..00	…-6JJ10	-
3WX3641-1JN..	..00	…-7JN10	…-7JN50
3WX3641-1JP..	..00	…-7JP10	…-7JP50
无法修改测量和通讯功能。			

原理
3WN6 断路器通过网关 DP/RS 485 与 PROFIBUS-DP 相连。这将把进出断路器的信号转化为 PROFIBUS 协议(参见图 1)。为此，在断路器订货号内附有说明 Z=F01 或 Z=F05 的断路器的电子式过电流脱扣器分别装有附加通讯模块或测量模块。通讯模块可实现对断路器的操作、参数化和监控。为此可使用 COROS®或 WinCC 系统的标准装置。

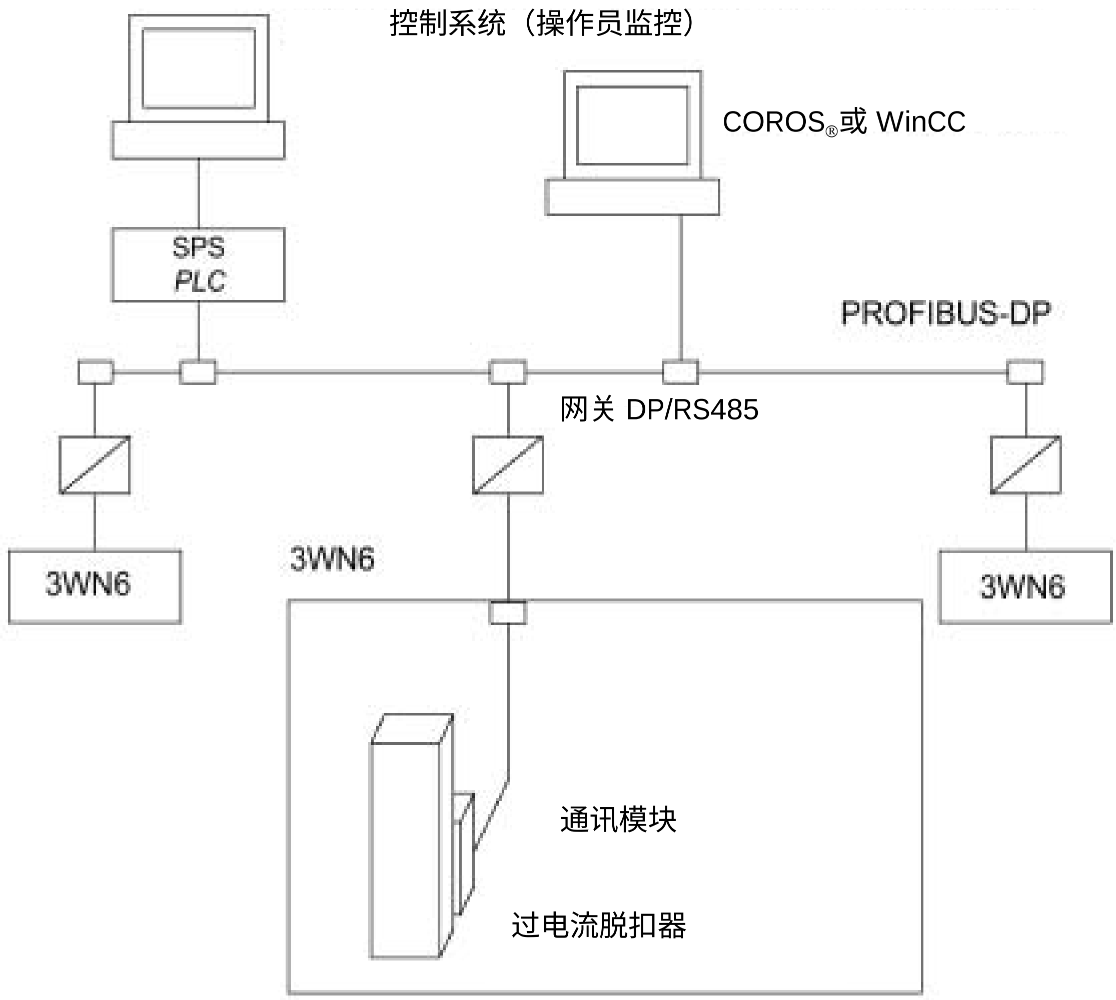


图 1

通讯功能的工作方式
接口 DP/RS 485 通过点对点链路与 3WN6 断路器。 该链路与断路器的特殊环境条件(例如，大电流，采用抽出式设计的滑动触头等)相匹配。在该接口进行向 PROFIBUS-DP 协议的转换。 PROFIBUS-DP 节点 “ 网关 DP/RS485 ” 是采用各自总线用的相应参数化软件(例如，SIMATIC55 用的 COM PROFIBUS) 配置。 为了启动网关，仅需在网关上预设 PROFIBUS-DP 地址。波特率和其他总线参数都由主模块输入。接口自行与这些输入相匹配。在接通网关电源之后，自动建立到断路器的通讯链路。该电源激活抽屉式断路器的过电流脱扣器(只有当抽屉式断路器处于测试或连接位置时)。当抽屉式断路器处于断开位置时，该状态由导向框架内的单独微型开关进行检测，并且该状态通过诊断电报被发信号给工作总线接口用于进一步处理。因此，可检查并确保 “ 3WN6 断路器 ” 总线节点做好工作准备。

测量功能的工作方式
相电流由装在断路器内的 Rogowski 线圈进行测量。电压由外部电压互感器 3WX36 44-8JA00 进行测量。所有测量值都可显示在过电流脱扣器的液晶显示器上。当断路器通过接口 KNS/DP 3RK1000-0JC80-0BA1 与 PROFIBUS DP 相连时，所有测量值都可由通讯功能调用。 频率测量 在相 L1 和相 L2 之间的电压的瞬时频率是在 15Hz 至 500Hz 的范围内测量。此外，在最后 15 分钟内出现的最低和最高频率被存储。最大误差为±(1Hz+0.5%)。 电压测量 在相 L1 和相 L2(ULL1)、相 L2 和相 L3(ULL2)、以及相 L3 和相 L1(ULL3)之间的电压的 RMS 值是在 42V 至 690V 的范围内测量。此外，最大误差为±3%。 电流测量 L1、L2 和 L3 的相电流以及中性电流是专门针对功率测量计算而测量的，因为相电流测量已包括在标准型过电流脱扣器内。最大负荷相电流以及在最后 15 分钟内出现的最小和最大电流都被存储。低于 0.05×I_r 的电流被忽略不计。最大误差为±3%。 视在功率、有功功率和无功功率的测量 视在功率是通过把所有三相的电压和电流的 RMS 值相乘而测量。有功功率是通过把所有三相的电压和电流的瞬时值相乘而测量。无功功率被计算成(视在功率 ^{2}–有功率 ^{2})再开平方。 所有功率测量值的最大误差为±10%。 功率因数的测量 功率因数被计算成有功功率和视在功率的商。功率因数的最大误差为±0.05。 千瓦时计数 千瓦时是通过对有功功率值求和而计数。该结果被分为重要部分和次要部分。过电流脱扣器的显示器仅可显示次要部分，而通讯功能能够传送这两部分。最大误差为±10%。 千瓦时计数器清零 千瓦时计数器的复位是采用有功功率菜单实现。如果按下过电流脱扣器的 “ 清除 ” 按钮，则当有功功率菜单显示时，千瓦时计数器的两部分、所有最小和最大存储值、可选脱扣原因以及 15 分钟存储值都被清除。

扩展保护功能
电流相不平衡 该保护功能可设置成电流相位上的负荷的相不平衡 5-50% 工作值。如果超过载限制，并且如果可选脱扣被参数化，则在延迟时间 t_x 之后发生保护脱扣。如果在延迟时间内数值变为正常，则脱扣过程中断。 电压相不平衡 该保护功能可设置成电压幅度的相不平衡 5-50% 工作值。如果超过差值，并且如果可选脱扣被参数化，则在延迟时间 t_x 之后发生保护脱扣。如果在延迟时间内数值变为正常，则脱扣过程中断。 过电压过和欠电压 欠电压可在 100V 至 690V 的范围内设置。如果其中一相超过预设过压参数，并且如果可选脱扣被参数化，则在延迟时间 t_x 之后发生保护脱扣。如果其中一相低于预设欠压参数，并且如果可选脱扣被参数化，则在延迟时间 t_x 之后发生保护脱扣。如果在延迟时间内数值变为正常，则脱扣过程中断。 过频率和欠频率 过频率可在 41V 至 70V 的范围内设置。欠频率可在 40V 至 69V 的范围内设置。如果测量频率超过过频率参数化频率或低于欠频率参数化频率，且如果可选脱扣被参数化，则在延迟时间 t_x 之后发生保护脱扣。如果在延迟时间内数值变为正常，则脱扣过程中断。 反向能流 当有效功率有效时，反向能流有效。可对-2000kW 至 2000kW 范围内的数值进行参数化。如果超过该数值，并且如果可选脱扣被参数化，则在延迟时间 t_x 之后发生保护脱扣。如果在延迟时间内数值变为正常，则脱扣过程中断。 延迟时间 t_x 延迟时间可在 0s(断开)至 15s 之间设置。该时间在可选脱扣开始与实际脱扣之间延长。 如果在延迟时间内数值变为正常，则脱扣过程中断。

总线用户数据
可提供下列数据： 1. 测量值 - 最大负荷相位的实际电流 *) - 相 L1 至相 L3 的电流 - 最后 15 分钟的最小/最大电流 - N 导体内的电流(带有 3 极断路器， 外部仪表互感器应安装在 N 导体内) - 接地故障电流(E 型、F 型、J 型、K 型和 P 型脱 扣器)，有关接地故障检测，参见过电流脱扣器 的相应操作说明书 - 电流的相序(N 型和 P 型脱扣器) 2. 事件信号 - 过电流脱扣扫描信号 *) - 最后过电流脱扣(a, z, n, g, N)的原因 - 故障扫描信号 *) - μP 故障 - 警告(报警)信号组 *) - 温度报警 - 相不平衡(仅限 N 型和 P 型脱扣器) - 降负荷 *)(仅限 N 型和 P 型脱扣器) - 升负荷 *)(仅限 N 型和 P 型脱扣器) - 超前过载脱扣 - 过载 3. 工作状态 - 断路器关合/开断 *) - 断路器准备合闸 (所有关合条件令人满意=OK) *) - 弹簧储能机构已储能 *) - 欠电压脱扣器已通电 **) - 电压脱扣器已通电(=断路器已锁定以防合闸) **) - 对于抽屉式断路器： - 断路器处于连接/测试/断开位置 - 过电流脱扣器的测试 4. 操作 - 关合断路器 *) (在断路器装配如下时可行：操作机构带有电 动储能激活，用于 24VDC)(采用其他电压用于 储能激活时，需要使用附加接口用于电压转换) - 开断断路器/锁定断路器以防合闸 *) (在断路器装配如下时可行：电压脱扣器用于 24V DC)(采用其他电压用于储能激活时，需要 使用附加接口用于电压转换) 5. 读取配置数据并使配置数据参数化 - 过电流脱扣器的设置参数(对于 D 型、E 型、F 型脱扣器，仅限降负荷/升负荷) 标有*)的数据为周期性传送。其他数据根据需要传送，即这些数据必须由 PLC 调用。 **) 当 3WN6 断路器装有该附件时

电路图

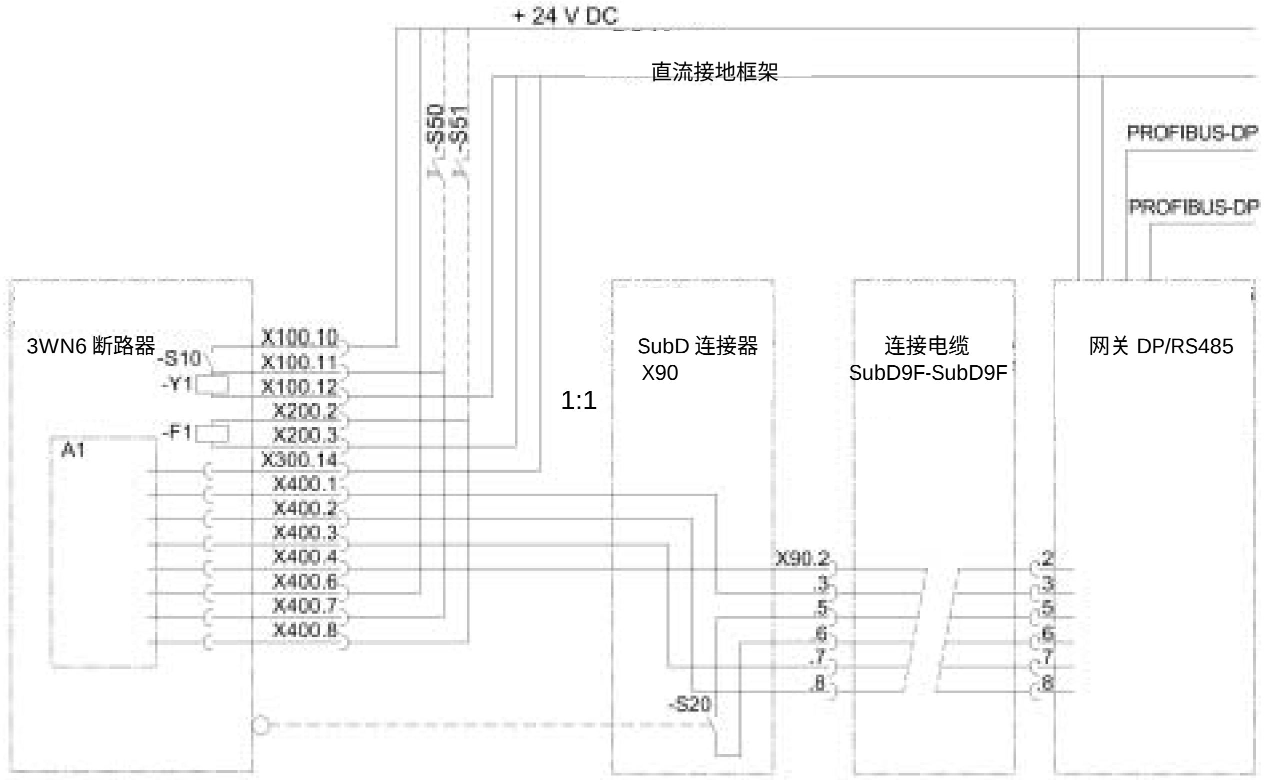
通过总线对断路器进行遥控：

断路器的下列功能可通过总线进行控制：

- 通过线圈 F1(24V DC)和 F2(24V DC)对断路器进行电气开断和闭锁
- 通过线圈 Y1(24V DC)对断路器进行电气合闸

对于采用 24V DC 以外电压的电压脱扣器，必须使用接口来转换输出电压。

为了通过总线进行遥控，应将断路器连接如下：



S50 和 S51 作为可选件可通过总线(平行)安装到遥控器上。

更新额定铭牌
使用不退色墨水钢笔，修改下图和下表中所示的额定铭牌。 通过指明完整的断路器订货号，可从工厂订购新的额定铭牌。 额定铭牌的订货号：3T 252 00900 001

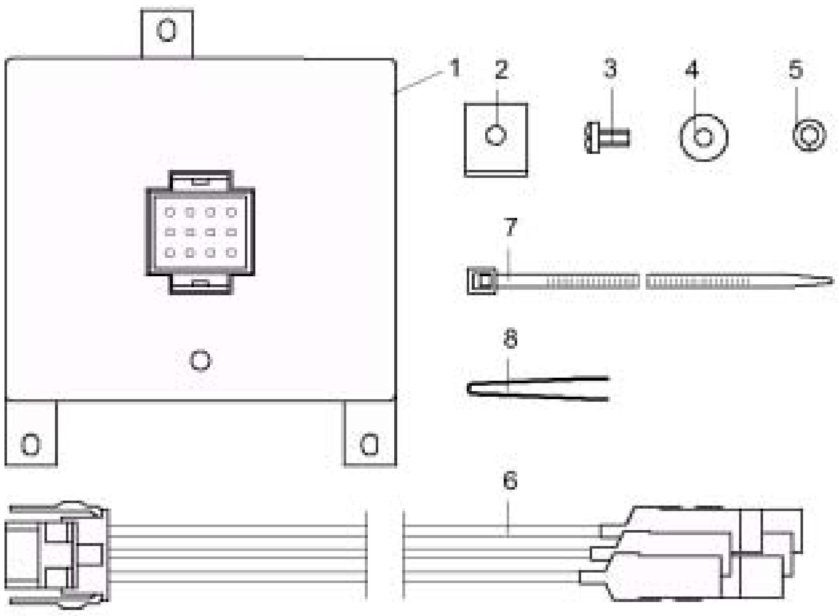
其他操作说明书	
3ZX1812-0WN60-0AN4 / 9239 9757 174	交流断路器
3ZX1812-0WX36-4AN2 / 9239 9762 174	导向框架
3ZX1812-0WN36-8AN1 / 9239 9766 174	过电流脱扣器，D 型、E/F 型
3ZX1812-0WN36-9AN2 / 9239 9767 174	过电流脱扣器，H 型、J 型和 P 型
3ZX1812-0WN36-0BN1 / 9239 9768 174	过电流脱扣器，N 型和 P 型
3ZX1812-0WX36-0CA0 / 9239 9769 422	B-J 型和 V 型过电流脱扣器的测试装置
3ZX1812-0WX36-2EA0 / 9239 9796 422	附加功能 2(改装套件)
3ZX1812-0WX36-0EA0 / 9239 9799 174	手持装置
3ZX1812-0WN36-5DA0 / 9239 9823 422	电源适配器
3ZX1812-0WN36-6DA0 / 9239 9824 422	24V 直流电源

4. D、E、F、H、J、K、N、P 型 3WN6 过电流脱扣器配套件，带有附加功能 2

3WX3647-5JE00

操作说明书	订货号：3ZX1812–0WX36–2EA0 / 9239 9796 422 0-

包装内的零件



1 信号模块	3 自攻螺钉	5 弹簧锁紧垫圈	7 电缆拼接件
2 角托架	4 平垫圈	6 电缆组	8 工具

Deutsch

⚠ 危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！

当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

只有资质合格人员才可执行装配和安装工作。

English

⚠ 危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！

当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

只有资质合格人员才可执行装配和安装工作。

Français

⚠ 危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！

当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

只有资质合格人员才可执行装配和安装工作。

Español

⚠ 危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！

当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

只有资质合格人员才可执行装配和安装工作。

Italiano

⚠ 危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！

当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

只有资质合格人员才可执行装配和安装工作。

Svenska

⚠ 危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！

当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

只有资质合格人员才可执行装配和安装工作。

如果您需要进一步信息或者如果出现特殊问题，您可从您当地的西门子办事处请求提供必要信息。
有关更详细说明，请参见第 6 章所列的 “ 操作说明书 ” 。

目录

4.1 附加功能

带有 D 型、E 型、F 型、H 型、J 型、K 型、N 型和 P 型过电流脱扣器和附加功能 2 的 3WN6 断路器包含下列信号和功能：

- 外部 24V 直流电源
- 微处理器故障
- 温度报警
- 相不平衡
- 超前“a”脱扣/降负荷信号
- 负荷监控
- 接地故障报警(仅限 E 型、F 型、J 型、K 型和 P 型)
- “ZSS”(短时分级控制)

信号由光耦合器以绝缘形式输出。

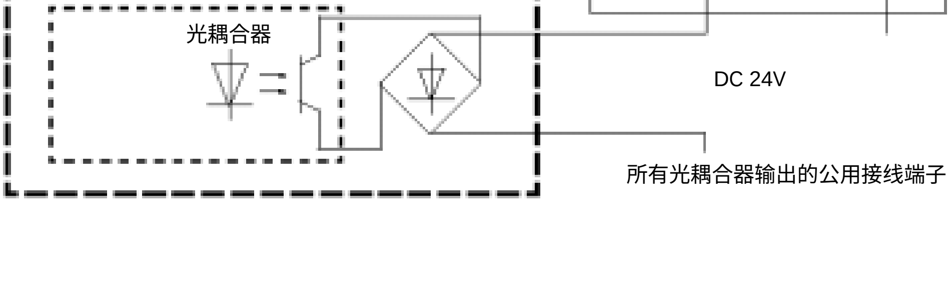
4.2 接线端子配置

附加功能的电气接头设置在 3WN6 断路器的下列辅助导电接头处：

辅助导电接头	功能
X400.3	外部 24V 直流电源(正极)
X400.4	X400.3 的中性线(框架接地)
X300.3	温度报警/相不平衡
X300.4	ZSS 输入+
X300.5	ZSS 输入-
X300.6	ZSS 输出+
X300.7	ZSS 输出-
X300.8	微处理器故障
X300.9	接地故障报警
X300.10	超前 a-脱扣/减负荷信号
X300.11	升负荷(负荷监控)
X300.13	X300.3 和 X300.8 的中性线
X300.14	X300.9、X300.10 和 X300.11 的中性线

4.3 信号

信号由光耦合器以绝缘形式输出，并可通过接口进行求值。接口把来自过电流脱扣器的光耦合器直流电压信号转变为浮动触点。然后这些触点用于激活控制电路内的指示灯或接触继电器。



采用输出接口形式用于 24V 直流起动的 3TX7002 继电器耦合器可用作接口。接口的功率消耗不得超过 0.5W。在 24V 直流电压时，光耦合器的最大负荷是 20mA。

- 外部 24V 直流电压

过电流脱扣器必须激活进行参数化，LED 闪烁呈绿色表示有效。
未激活的过电流脱扣器可由外部 24V 直流电源激活。并且，该外部 24V 直流电源可多次指示脱扣原因，并可在 48 小时后还可指示脱扣原因。此外，还可起动脱扣器的自测试功能。

- 微处理器(μP)故障

微处理器发生故障时，将有信号发出。遇到微处理器因短路发生故障时，内部旁路电路产生脱扣(D 型至 K 型：>15 x I_n，500ms 短时延迟；N 型和 P 型：>50/65kA，瞬时)

- 过电流脱扣器内过热(ϑ)

如果过电流脱扣器内的温度超过 85°C 极限值，则将发出过热信号。过热信号和相不平衡信号都在相同输出被发出。

- 相不平衡

如果最低负荷相位的工作电流比最高负荷相位的工作电流小 50%，则在过电流脱扣器实现合适参数化的情况下，可发送信号。
使用单独的手持装置(3WX3647-6JA00 结合电源适配器 3WX3647-6JA01)或者通过菜单辅助的控制面板，可进行参数化(仅限 N 型和 P 型过电流脱扣器)(当提供时，相不平衡信号未被激活)。
过热信号和相不平衡信号都在相同输出被发出。

- 超前 “ a ” 脱扣信号

超前 “ a ” 脱扣信号在过载脱扣前 200ms 被输出。该信号可使晶闸管调节器复位。

- 负荷监控(升负荷/降负荷)

负荷监控可在 50~150%xIr 直至最小值 160A 的范围内，使用可选工作值 I_{an}(代表升负荷)和 I_{ab}(代表降负荷)进行。常用延迟时间 t_x 在 1~15 秒的范围内可调。
当工作值 I_{an} 低于额定值并且工作值 I_{ab} 超过额定值时，信号在延迟时间 t_x 设置之后被输出。
“ 降负荷 ” 信号和 “ a ” 脱扣超前信号都在相同输出被发送。
使用单独的手持装置(3WX3647-6JA00 结合电源适配器 3WX3647-6JA01)或者通过菜单辅助的控制面板，可进行参数化(仅限 N 型和 P 型过电流脱扣器)(当提供时，相不平衡信号被取消激活)。

- 接地故障报警(“ g ” 报警)

(仅限 E 型、F 型、J 型、K 型和 P 型过电流脱扣器)
当接地故障脱扣器的工作值已超过 “ g ” 并且已经过延迟时间 t_g 时，发出该信号。
只要接地故障被再次消除，信号就复位。

4.4 带有 “ 短时分级控制 ” (“ ZSS ”)的短路保护

带有 “ ZSS ” 的短路保护可在由若干分级组成的配电系统内实现脱扣，延迟时间 t_{ZSS} 为 50ms，同时保持完全鉴别。带有信号模块的 D 型电子式过电流脱扣器通过在各断路器之间的内部通信，实现带有 “ ZSS ” 的短路保护。
为此，可使用 3WN6 断路器上的 “ ZSS 输入 ” 和 “ ZSS 输出 ” 接头。ZSS 接头可与 3WN1、3WN5 和 3WS1 断路器兼容。因此，ZSS 短路保护还可与现有的 3WN 和 3WS 断路器混合。
“ ZSS ” 功能通过使用电子式过电流继电器的前面板上的保持接触开关予以激活：ZSS=接通。

“ ZSS ” 功能的操作方法(图 1)

如果 “ ZSS ” 功能被设定在由若干分级组成的配电系统内，则在遇到短路时，与短路有关的上级各断路器将检查直接位于其下级的断路器，以查清在随后最低分级上是否出现短路。
- 如果在下级分级上也出现短路，则上级断路器在各种情况下均将延迟其短路脱扣，以使直接位于该短路上级的断路器有足够时间断开短路。
- 如果下级分级层的断路器未发出短路信号，则该短路位于正考虑中的两个分级层之间，并且在已编程的 50ms 延迟时间 t_{zss} 经过之后，将由上级断路器执行短路脱扣。

对于上述鉴别控制来说，有关断路器的过电流脱扣器应使用通信线路进行互连。

每个断路器的 “ ZSS ” 输出应与分级系统内的上级断路器 “ ZSS ” 输入相连。
若干下级断路器可与一个上级断路器相连。

图例

t_d = 时间分级脱扣“ z ”的设定延迟时间
t_{ZSS} = 采用“ ZSS ”编程的延迟时间

断路器 Q11、Q21、Q22、Q31、Q32 和 Q33 为 3WN 断路器。
断路器 Q41 具有瞬时过电流脱扣(n)，例如 3VF。

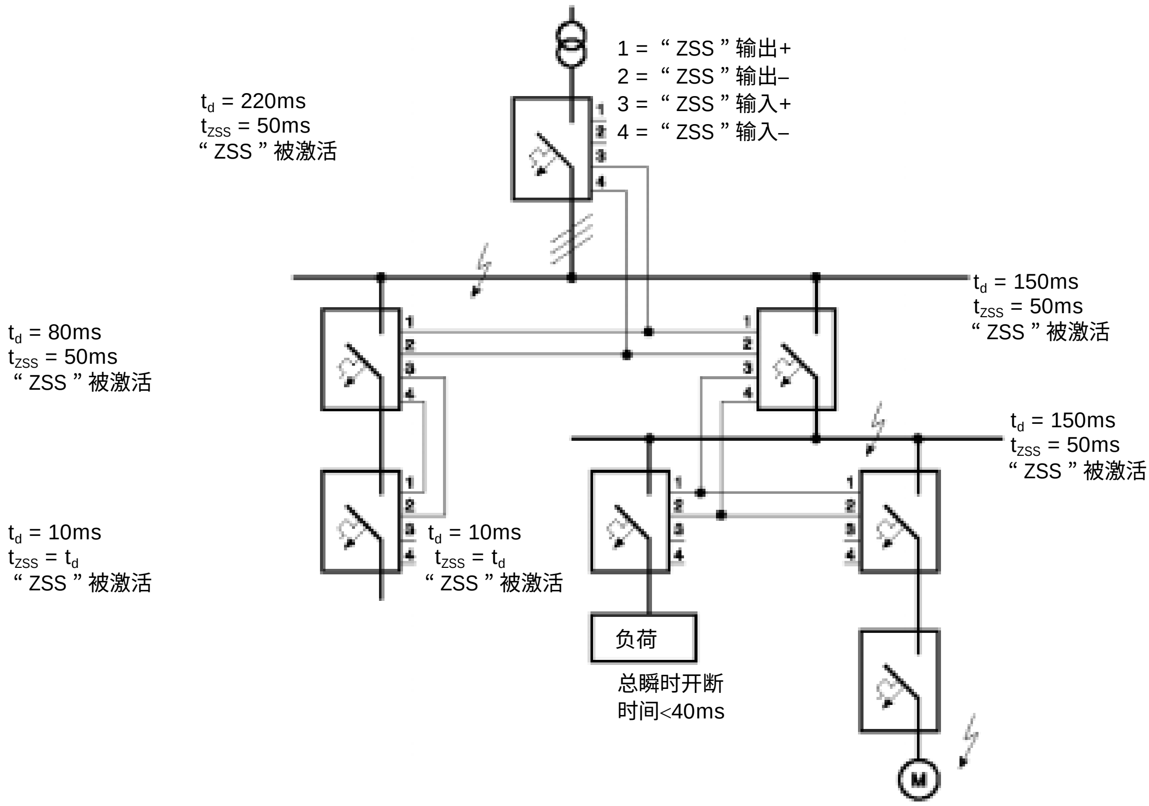


图 1：带有“ 短时分级控制 ”的配电系统

图 1 中的实例：

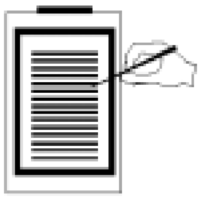
· 在 K1 处短路
对于足够高的短路电流，过电流脱扣器将按照下列顺序被激活：Q11 – Q22 – Q33 – Q41。
尽管 Q41 不具有“ ZSS ”并因此无法发信号给 Q33，由于 Q41 在不到 40ms 内中断短路时，因而没有其他断路器脱扣。

· 在 K2 处短路
Q22 把短路信号发给 Q11，这样在 50ms 测试时间经过之后，仅 Q22 脱扣。如无“ ZSS ”，Q22 的脱扣时间将为 150ms。

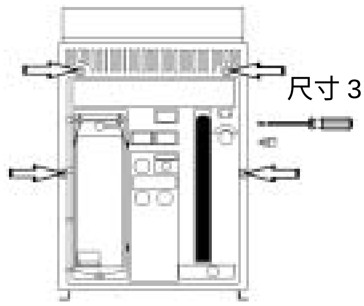
· 在 K3 处短路
由于 Q11 未收到信号，因而它在 50ms 内脱扣。如无“ ZSS ”，Q11 的脱扣时间将为 220ms。

4.5　组装

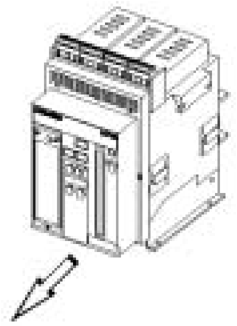
取下



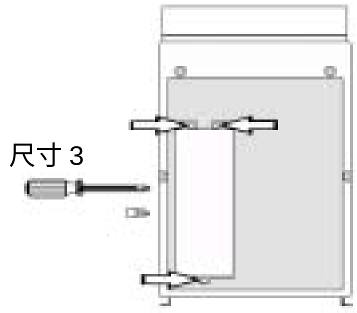
记录下过电流脱扣器的当前设定



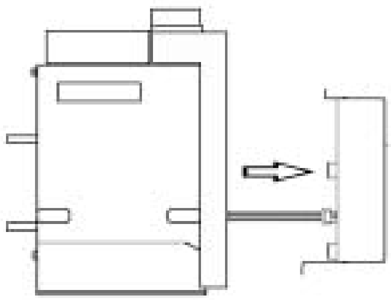
取下螺钉



取下前面板

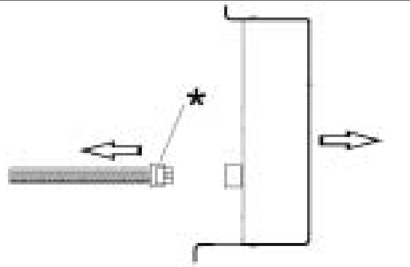


取下螺母和垫圈



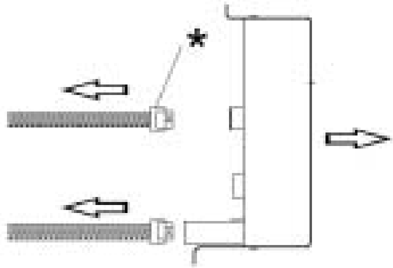
注意

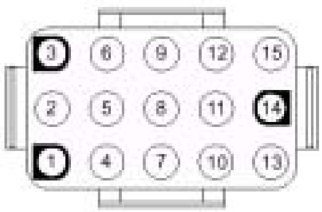
取下过电流脱扣器，不要损坏布线线束。



取下接头(按下脱扣器机构)

对于 N 型或 P 型脱扣器，如图所示，必须断开两个接头而不是一个接头。





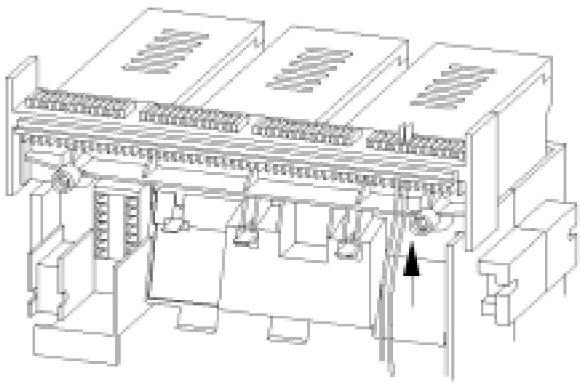
改装插头

标有*号的接头(参见上图)具有下列插针配置(从上方看插头)

封闭电缆组的 5 根线必须根据下表插入接头。
把插头从后面插入接头。连接好时必须听到卡塔声。
确保您的工作符合插针配置。
变换极性会损坏脱扣器。

注意：
一旦接头连接有误便无法校正！

接头连接	印有代码的导线
4	403
5	404
9	308
12	313
15	303



把电缆组连接到辅助接头上

把刀式触头组从下方插入接线端子板的槽内。刀式触头组接好时必须听到卡嗒声。检查刀式触头组是否紧固就位。

导线配置可参见下表。

辅助连接件	印有代码的导线
X300.3	303
X300.4	304
X300.5	305
X300.6	306
X300.7	307
X300.8	308
X300.9	309
X300.10	310
X300.11	311
X300.13	313
X300.14	314
X400.3	403
X400.4	404

注：
连接有误的刀式触头组可使用提供的工具松开(参见附注 3ZX1812-0WX36-7BN0/9239 9775 174)。

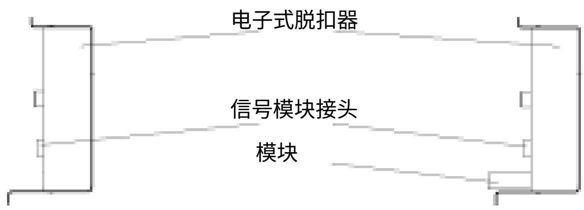
一旦接头已插入辅助连接件，导线便沿已装好的布线线束伸展(参见上图)，并使用提供的电缆捆扎件固定。

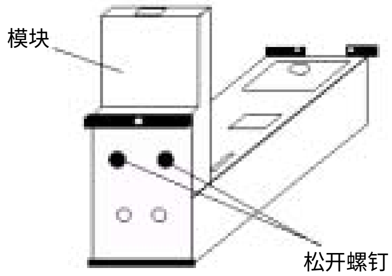
把信号模块组装在电子式脱扣器上

信号模块的组装依所装电子式脱扣器的类型而不同，即 N 型和 P 型或 D 型、E 型、F 型、H 型、J 型和 K 型。N 型和 P 型脱扣器具有附加模块。

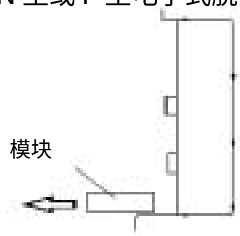
D 型、E 型、F 型、H 型、J 型和 K 型脱扣器

N 型和 P 型脱扣器



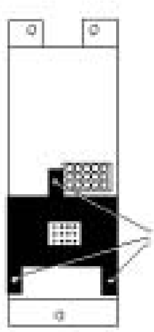


有关 N 型或 P 型电子式脱扣器的准备工作



松开所标明的两个螺钉，并仔细装上模块。不要断开位于模块和电子式脱扣器之间的连接导线。

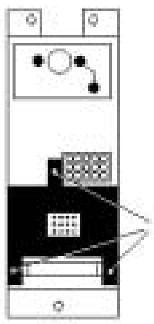
固定信号模块
D 型、E 型、F 型、H 型、J 型和 K 型脱扣器



此外，还必须使用提供的弹簧锁定垫圈和平垫圈。首先把弹簧锁定垫圈推到自攻螺钉上，然后再把平垫圈推动自攻螺钉上。然后使用已这样准备好的自攻螺钉固定信号模块。

螺钉
平垫圈
弹簧锁定垫圈

N 型和 P 型脱扣器



使用提供的 3 个自攻螺钉和 3 个垫圈把信号模块固定到电子式脱扣器上。

螺钉
平垫圈

仅限 N 型和 P 型脱扣器

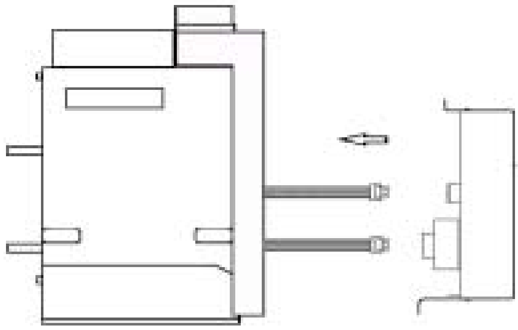


1. 仔细把模块放在其原来位置，并使用原先松开的螺钉将模块固定。
2. 使用提供的自攻螺钉把提供的角托架安装在模块和信号模块之间。

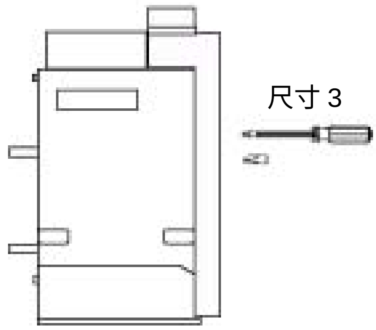
安装



检查额定铭牌

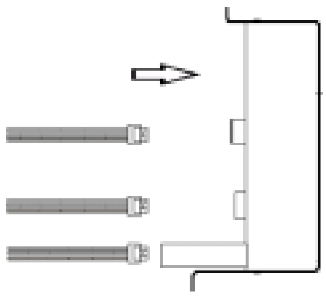


插入接头

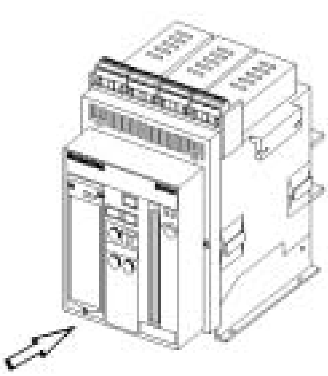


固定脱扣器

对于 N 型或 P 型脱扣器，如上图所示，必须连接三个接头而不是两个接头。

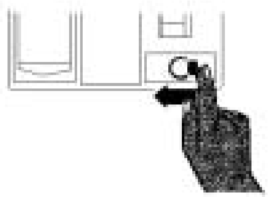


最终操作

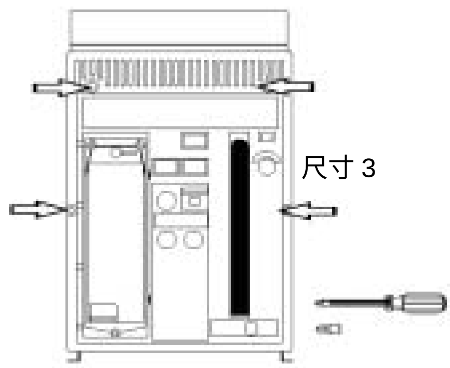


⚠ 注意

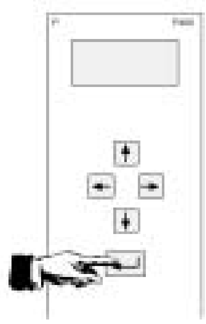
⚠ 对于抽屉式断路器，在安装控制面板前应先关合曲柄操作孔。



将前面板推入就位

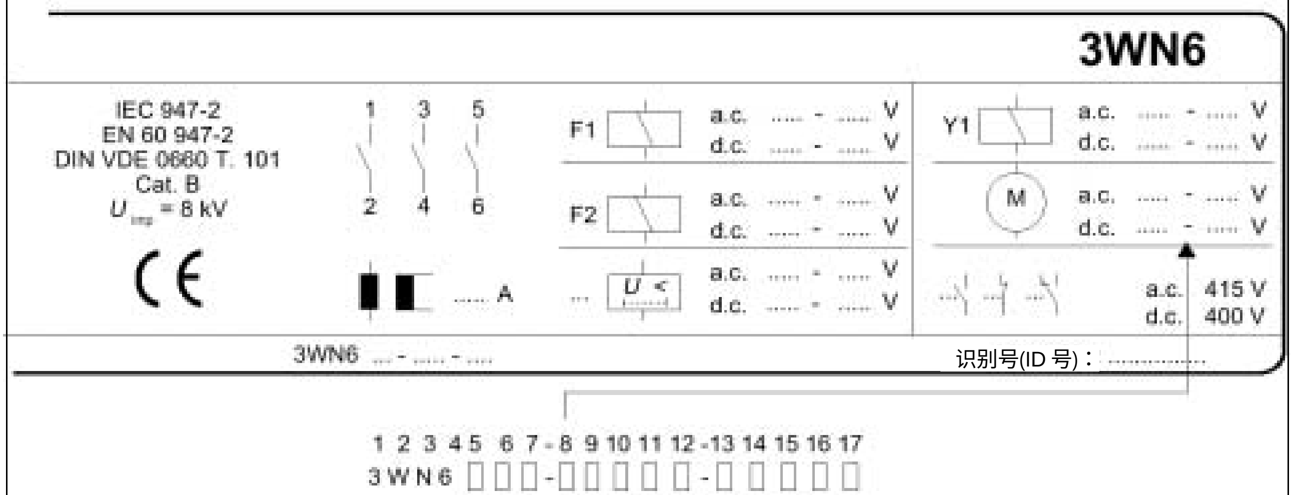


将前面板拧入就位



设定保护参数

更新额定铭牌	
3WN6	使用不退色墨水钢笔，修改下图和下表中所示的额定铭牌。



ID 号的第 8 位必须校正：

改装前的第 8 位	改装后的第 8 位
0	6
1	7

4.6　其他相关操作说明书

3ZX1812-0WN60-0AN1 / 9239 9757 174	3WN6 断路器
3ZX1812-0WX36-4AN0 / 9239 9762 174	导向框架
3ZX1812-0WX36-7BN0 / 9239 9775 174	工具
3ZX1812-0WX36-0EN0 / 9259 9799 174	手持装置
3ZX1812-0WX36-5DA0 / 9259 9823 422	电源适配器
3ZX1812-0WX36-6DA0 / 9259 9824 422	24V 直流电源

4.7　技术数据

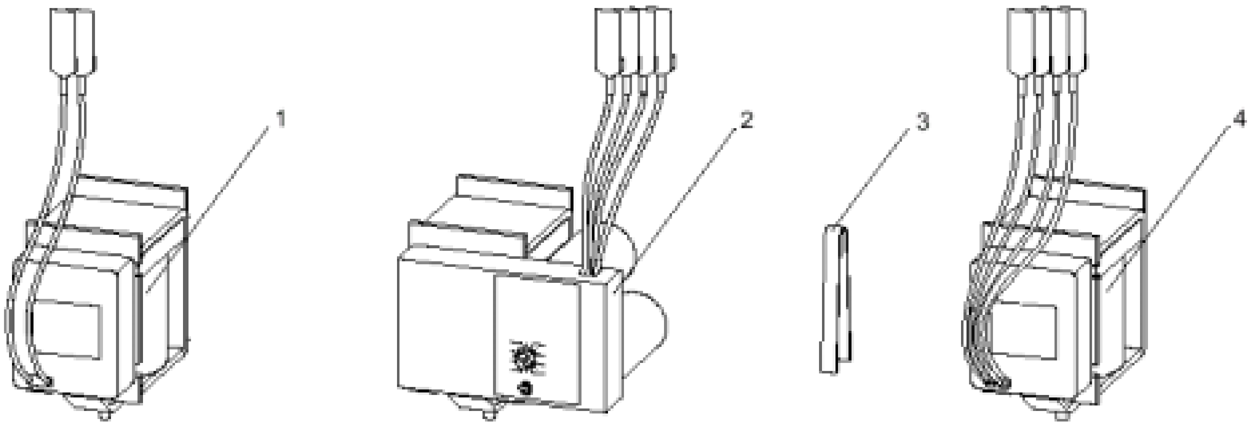
测试符合 IEC947-2 标准	
外部 24V 直流电源：	
电源电压	24V DC ± 4V
用于参数化的最大电流	500mA
信号：	
控制电压	24V DC ± 4V
(此外取决于所用接口)	
信号的最大电流	20mA
ZSS(短时分级控制)参数：	
线路长度	最长 300m
并联次数	最多 20 次
最小导线截面	0.75mm^2

5． 欠电压脱扣器

3WX3653-1J.00
3WX3654-1J.00

操作说明书 订货号：3ZX1812–0WX36–2CA1 / 9239 9772 422 0A -

清点包装内的零件



部件数量

订货号	额定控制供电电压 U_s	延迟时间 t_d	第 1 部分	第 2 部分	第 3 部分	第 4 部分
3WX3653-1JB00	24 V DC	0 和 0.1s	1		1	
-1JE00	30 V DC		1		1	
-1JF00	48 V DC		1		1	
-1JG00	60 V DC		1		1	
-1JH00	110-127VAC/110-125VDC		1		1	
-1JK00	220-240VAC/220-250VDC		1		1	
-1JM00	380-415VAC		1		1	
-1JV00	30 V DC				1	1
3WX3653-1JH00	110-127VAC	0,2…3,2s		1	1	
-1JK00	220-240VAC			1	1	
-1JM00	380-415VAC			1	1	

Deutsch

⚠危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。(见第 3 页)

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

English

⚠危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。(见第 3 页)

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

Français

⚠危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。(见第 3 页)

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

Español

⚠危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。(见第 3 页)

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

Italiano

⚠危　险!

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。(见第 3 页)

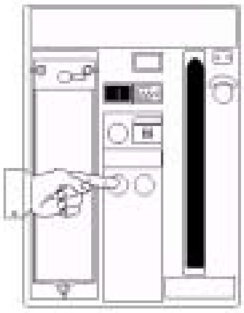
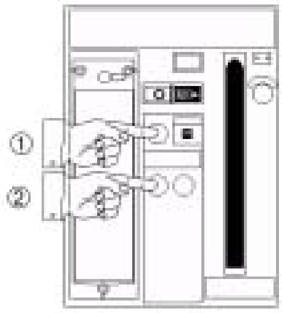
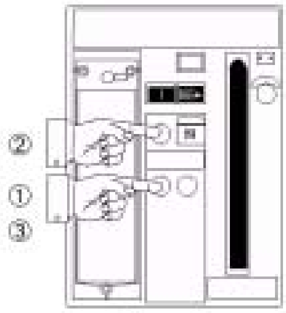
如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

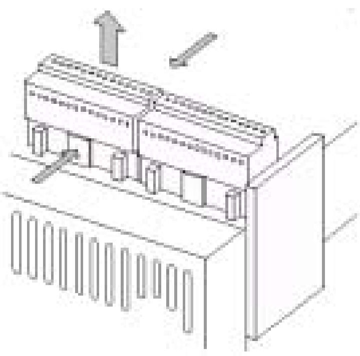
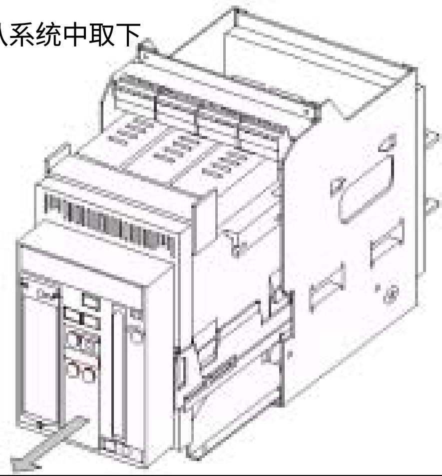
Svenska

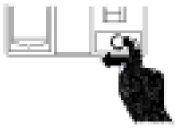
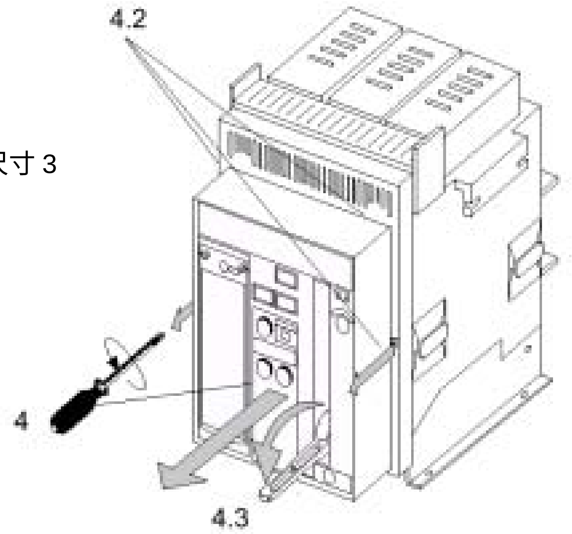
⚠危　险!

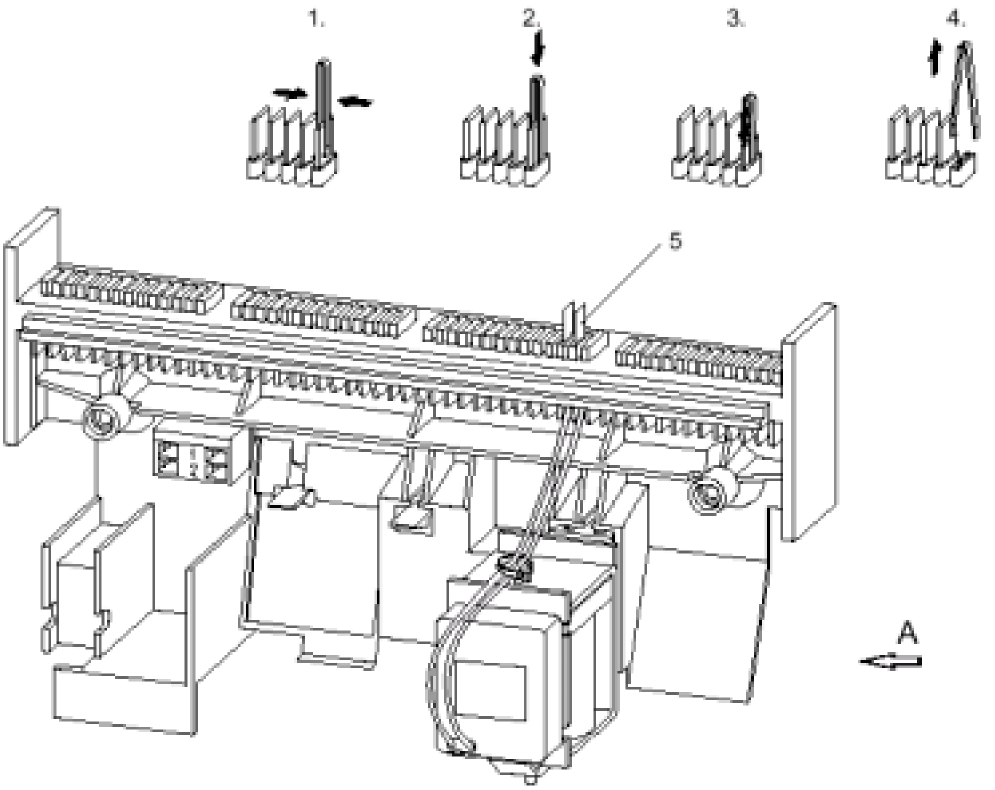
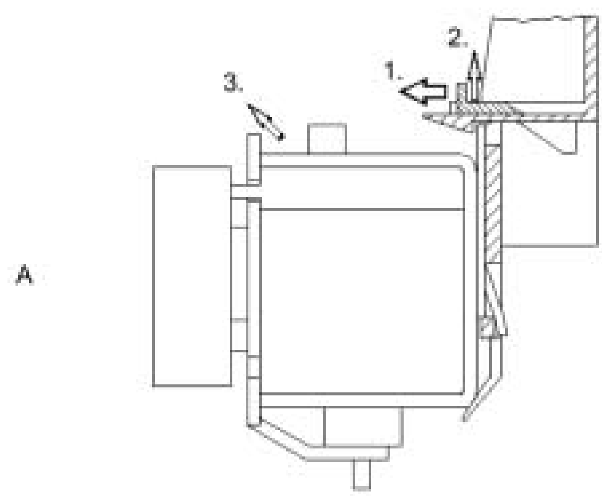
高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。(见第 3 页)

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

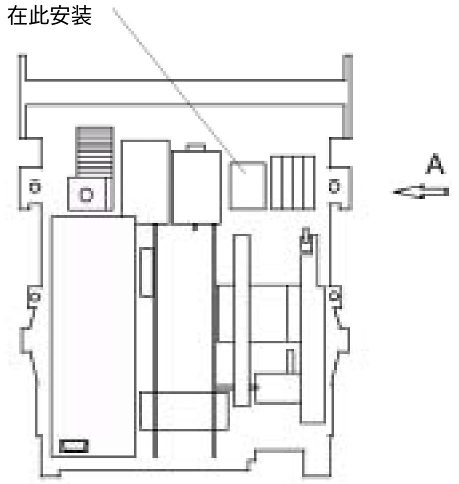
使断路器分闸并使储能机构释能			
可能状态：	断路器合闸 储能机构释能 分	断路器分闸 储能机构储能 合-分	断路器合闸 储能机构储能 分-合-分
操作顺序			

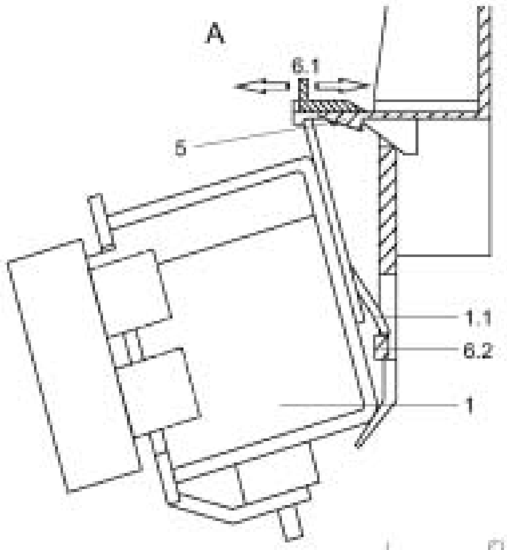
准备工作	
固定式断路器  拆下接线端子并取出断路器	抽屉式断路器 拉出断路器并将其从系统中取下 

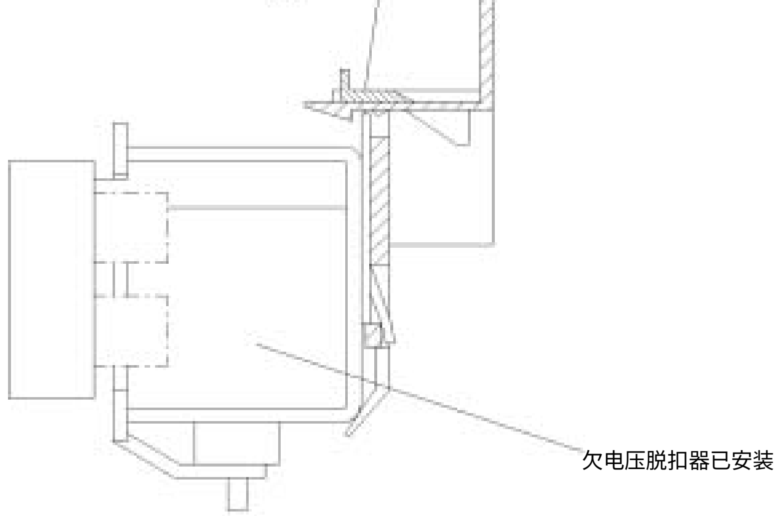
取下断路器前面板	
注意！对于抽屉式断路器，在取下前面板前应先关合曲柄操作孔。  尺寸 3  	- 松开紧固螺丝(4.2)(4 个) - 工具：3 号十字头螺丝刀 - 将操作手柄(4.3)向前扳下到底。 - 将前面板(4)向操作者身体方向拉出、卸下。

取下现有的欠电压脱扣器(仅用于更换)
按下刀式触头组(5) 
取下欠电压脱扣器 

安装欠电压脱扣器

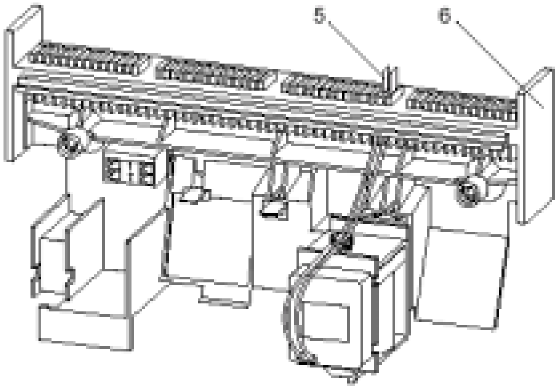






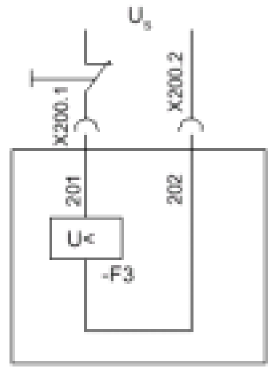
- 向前拉销子(6.1)直到其不再移动。
- 使用托架(1.1)将欠电压脱扣器(1)置于腹板(6.2)上。
- 将欠电压脱扣器(1)压在吊钩(5)和腹板(6.2)下面。
- 将销子 (6.1)朝后部压直到其不再移动。
- 检查欠电压脱扣器(1)的底座是否牢固。

连接欠电压脱扣器 3WX3653 – 1J.00

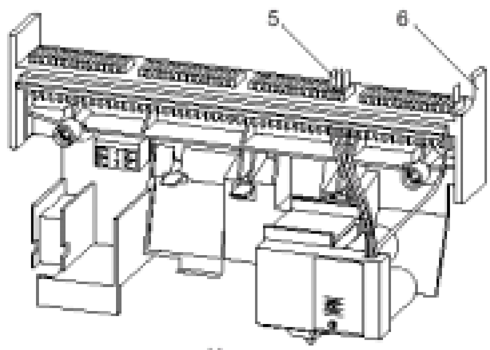


- 在接线插头(6)的附属狭缝内从下插入刀式触头组(5)。刀式触头组装好时必须听到卡嗒声。
- 检查安装是否牢固。

外部分闸



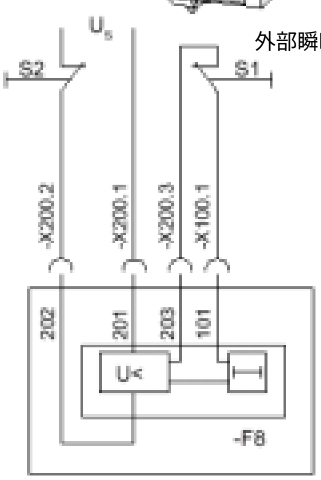
连接欠电压脱扣器 3WX3654 – 1J.00



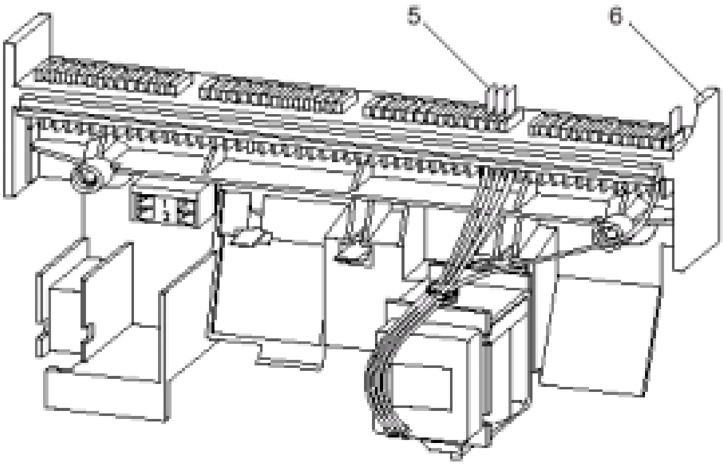
- 在接线插头(6)的附属狭缝内从下插入刀式触头组(5)。装好刀式触头组时必须听到卡嗒声。
- 检查安装是否牢固。

外部延时分闸

外部瞬时分闸

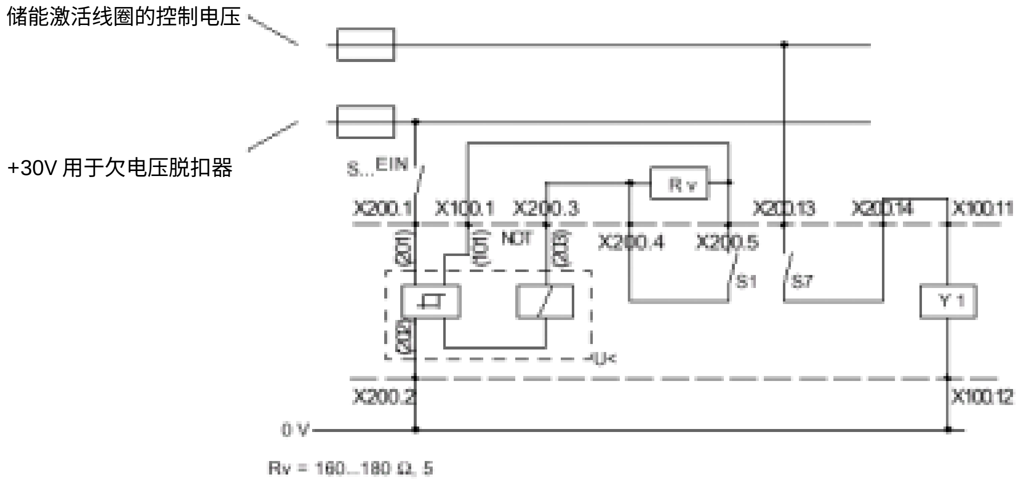


连接欠电压脱扣器 3WX3651 – 1JV00



- 在接线插头(6)的附属狭缝内从下插入刀式触头组 (5)。装好刀式触头组时必须听到卡嗒声。
- 检查安装是否牢固。

直流 30V、150mA 欠电压脱扣器的电路图

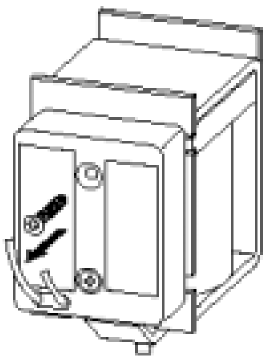


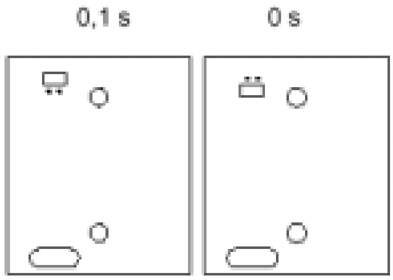
注：有电阻器 Rv=160…180Ω、5W 的外部布线不包括在供货范围内。

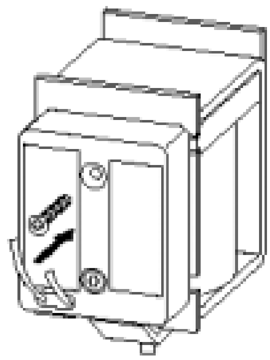
设定延迟时间 t_d

欠电压脱扣器 3WX3653 – 1J.00 t_d = 0 和 0.1s

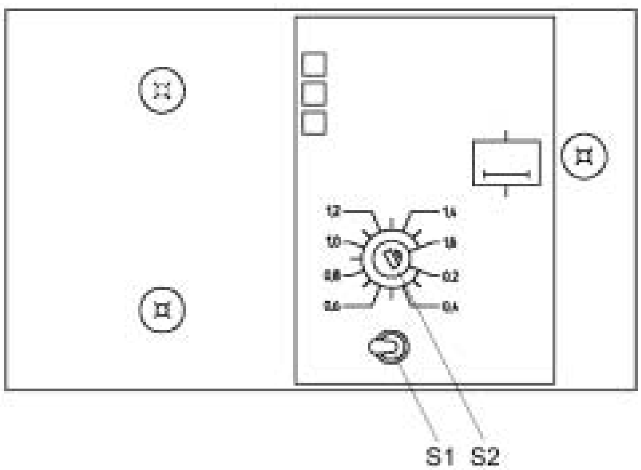
- 取下盖子
- 安装跳线
- 重装盖子





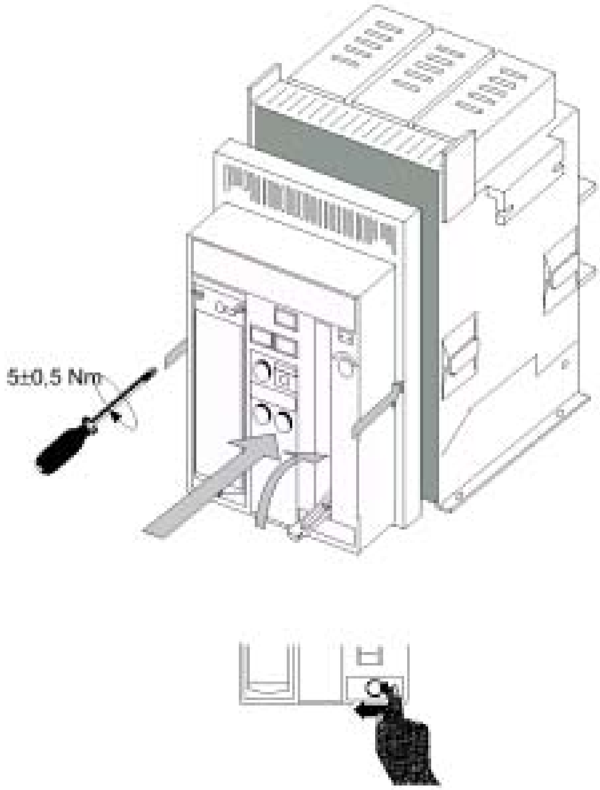


欠电压脱扣器 3WX3654 – 1J.00 t_d = 0.2…3.2s



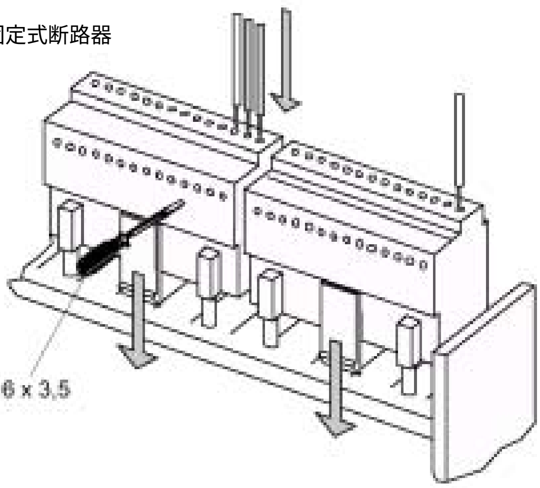
- 使用 S1 选择范围
- 使用 S2 设定延迟时间 t_d

最终操作



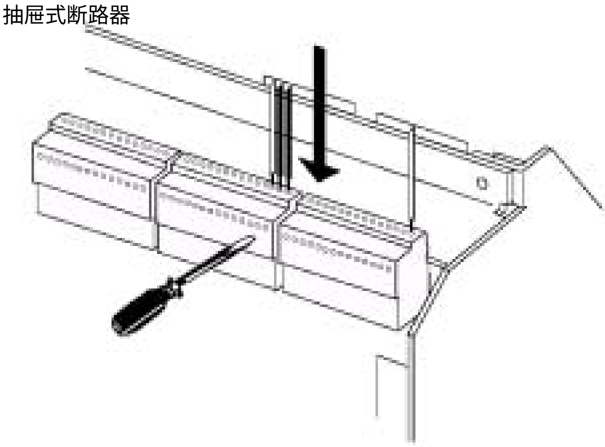
反向安装控制面板
注意！
对于抽屉式断路器，在取下前面板前应先关合曲柄操作孔。

固定式断路器



安装和连接手动插头

抽屉式断路器



连接电线

功能测试

> ⚠ 危 险
>
> 必须仅在安装控制面板的情况下才可执行功能检查。
> 不得将抽屉式断路器设定到连接位置。

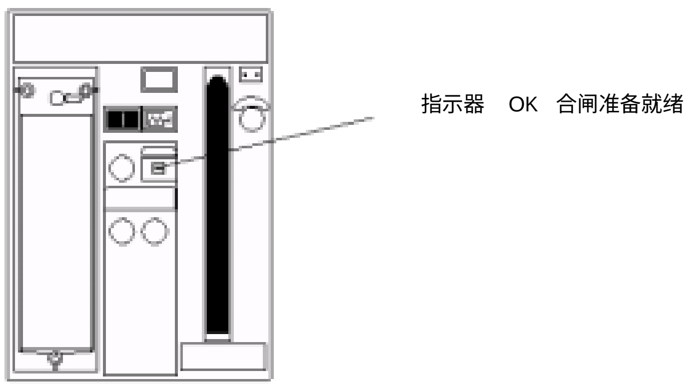
- 根据第 5 页上的方框图，连接欠电压脱扣器。
- 施加工作电压。
- 将储能机构储能。
- “ 合闸准备就绪 ” 指示器从空白变为 OK，条件是合闸联锁不处于有效状态。

对于欠电压脱扣器 3WX3653 - 1J.00：

- 当 S1 合闸时，“ 合闸准备就绪 ” 指示器在 0 至 0.1s 内从 OK 变为空白(取决于跳线位置)。

对于欠电压脱扣器 3WX3654 - 1J.00：

- 当 S1 合闸时，“ 合闸准备就绪 ” 指示器瞬时从 OK 变为空白。
- 当 S2 合闸时，“ 合闸准备就绪 ” 指示器在预定延迟时间后从 OK 变为空白。



功能测试

> ⚠ 危 险
>
> 必须仅在安装控制面板的情况下才可执行功能检查。
> 不得将抽屉式断路器设定到连接位置。

- 根据第 5 页上的方框图，连接欠电压脱扣器。
- 施加工作电压。
- 将储能机构储能。
- “ 合闸准备就绪 ” 指示器从空白变为 OK，条件是合闸联锁不处于有效状态。

对于欠电压脱扣器 3WX3653 - 1J.00：

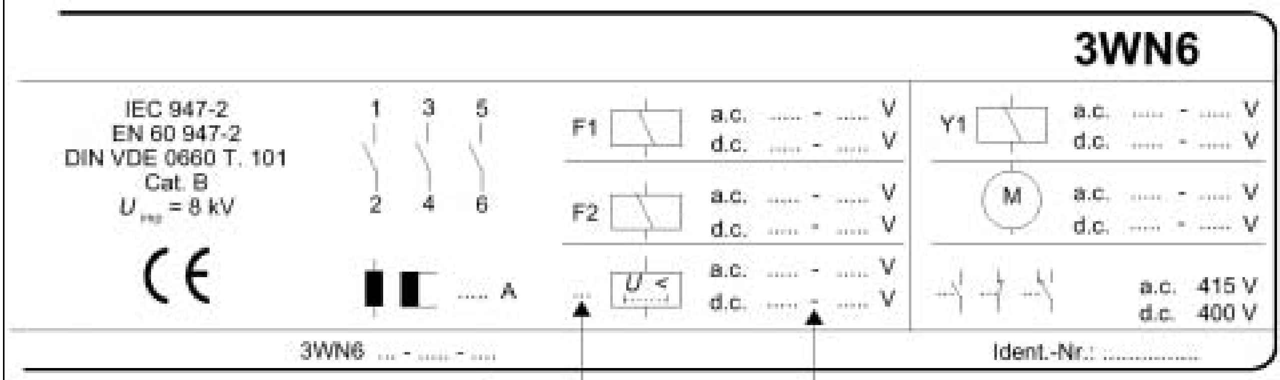
- 当 S1 合闸时，“ 合闸准备就绪 ” 指示器在 0 至 0.1s 内从 OK 变为空白(取决于跳线位置)。

对于欠电压脱扣器 3WX3654 - 1J.00：

- 当 S1 合闸时，“ 合闸准备就绪 ” 指示器瞬时从 OK 变为空白。
- 当 S2 合闸时，“ 合闸准备就绪 ” 指示器在预定延迟时间后从 OK 变为空白。

更新额定铭牌

使用不退色墨水钢笔，修改下图和下表中所示的额定铭牌。



3WN6

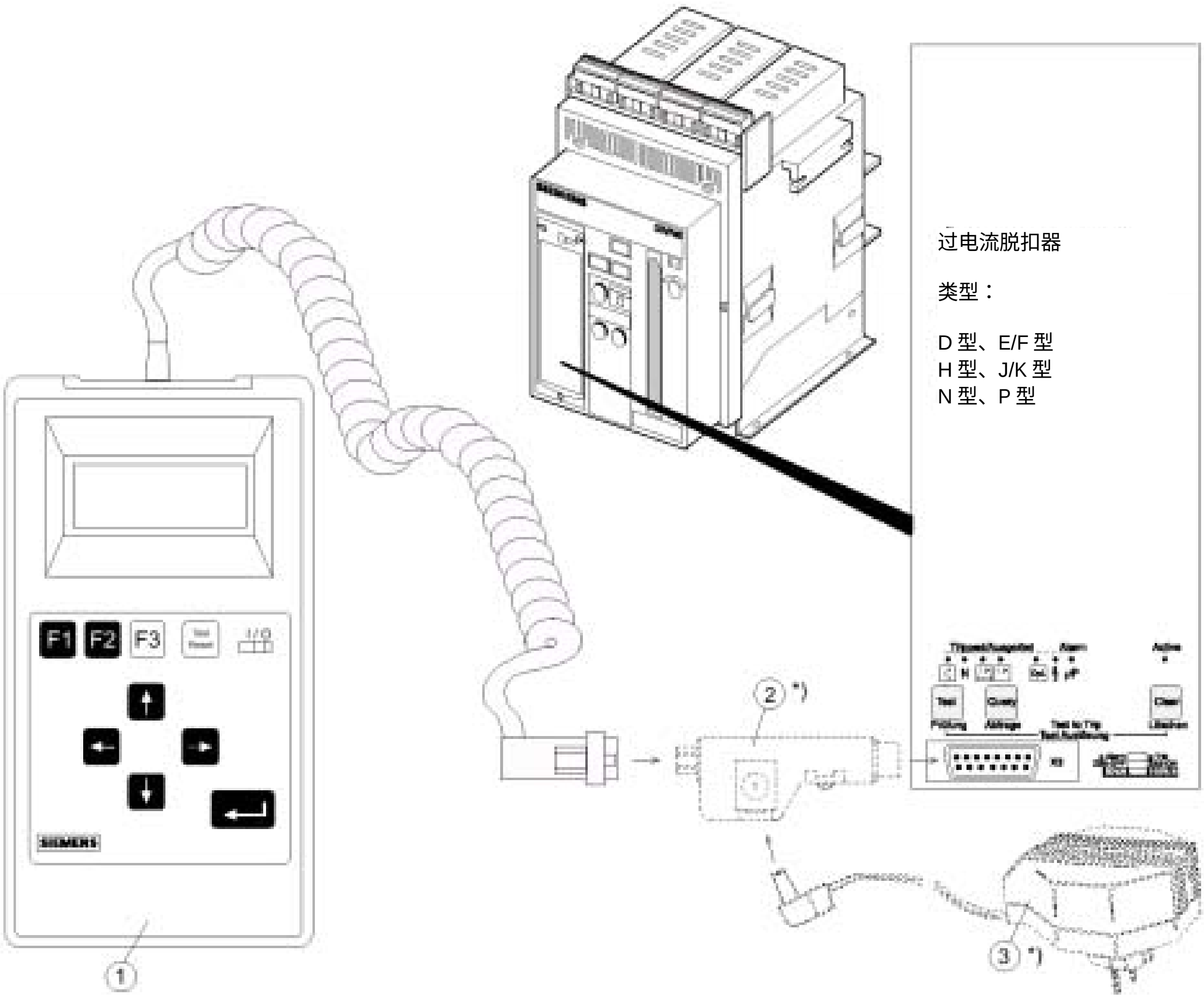
订货号	名称	额定控制供电电压 U_s AC 50/60 Hz V	额定控制供电电压 U_s DC V	3WN6 □□□-□□□□□-□□□□□
3WX3653-1JB00	F3	-	24 V DC	-3B
-1JE00		-	30 V DC	-3E
-1JF00		-	48 V DC	-3F
-1JG00		-	60 V DC	-3G
-1JH00		110-127	110-125VDC	-3H
-1JK00		220-240	220-250VDC	-3K
-1JM00		380-415	-	-3M
-1JV00		-	30 V DC	-3V
3WX3653-1JH00	F8	110-127	-	-4H
-1JK00		220-240	-	-4K
-1JM00		380-415	-	-4M

通过指明完整的断路器订货号，可从工厂订购新的额定铭牌。
额定铭牌的订货号：2500 1695 001

6. 过电流脱扣器的手持装置

	3WX36 47-6JA00
手持装置的电源适配器	3WX36 47-6JA01
电源适配器的 24V 直流电源	3WX36 47-6JA02

操作手册 订货号：3ZX1812–0WX36–0EN0 / 9259 9799 174



包装零件：		
- 手持装置	(1)	(1 件)

*）其他：		订货号：
- 电源适配器	(2)	3WX36 47 - 6JA01
- 24V 直流电源	(3)	3WX36 47 - 6JA02

目录

6.1. 总述

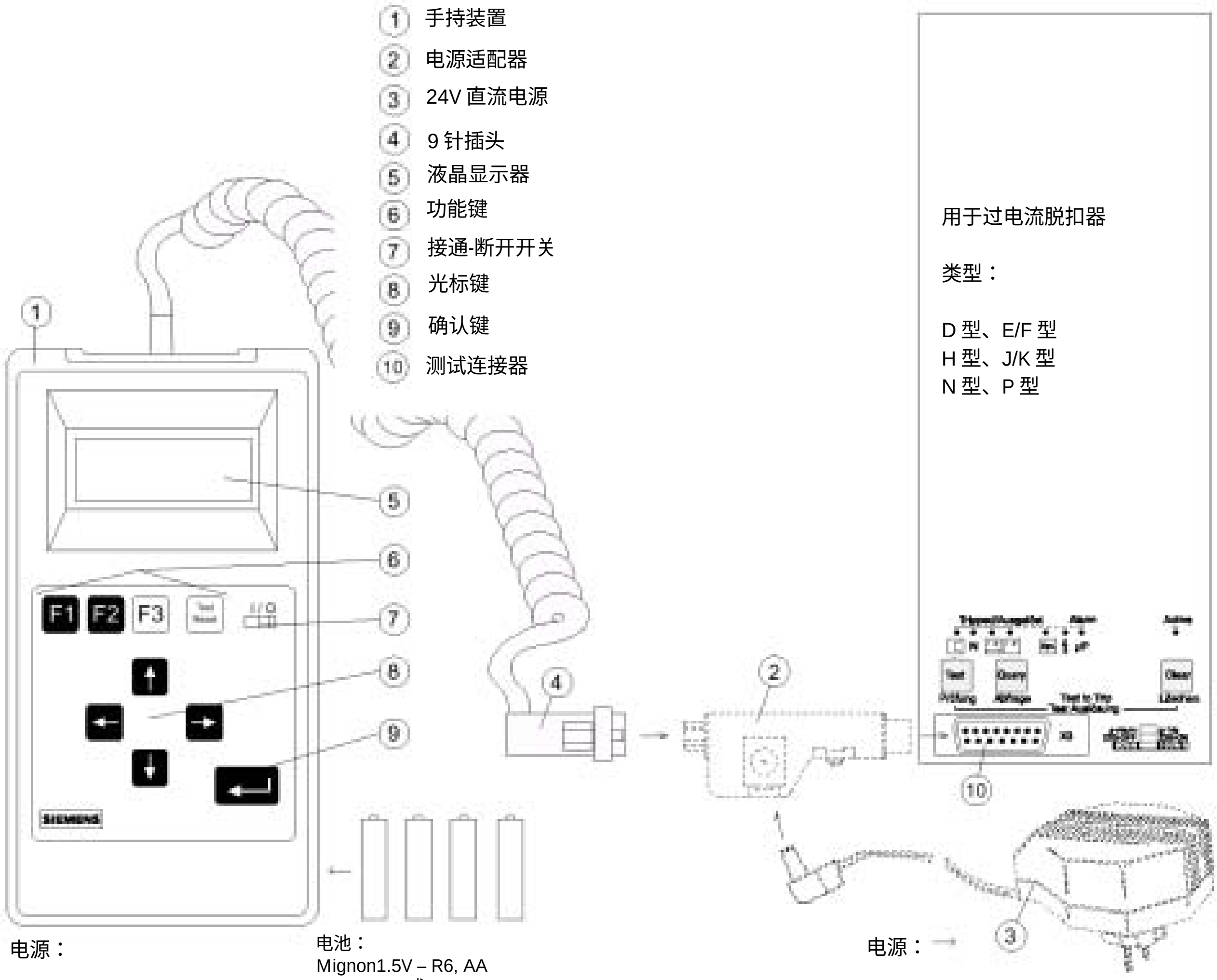
⚠告诫！

在断路器运行期间，断路器部件带有危险的电压和危险的弹簧压力。不要接触带电体。

只有熟练人员才能对断路器进行功能检查和操作。在断路器投入运行以前，请关闭开关柜门或戴上防护面罩。
不按照本操作说明使用断路器可能造成人身伤亡和财产损失。

6.2. 投入运行

部件



电源：

通过电池

电池：
Mignon1.5V – R6, AA
UM3, ItP7, 或 3006
不包括在供货范围内

电源：

电源(3)

连接

电源适配器 3WX3647-6JA01 必须单独订购。需使用该装置把手持装置 3WX3647-6JA00 与 3WN 电子式过电流脱扣器相连。

当 3WN 电子式过电流脱扣器有效时，即当足够的一次电流流经断路器或者当电子式过电流脱扣器由外部电源供电时(有效 LED 闪烁)，无需使用 24V 直流电源 3WX3647-6JA02。

1. 电子式过电流脱扣器不得指示过载状态。
2. 把电源适配器(2)与手持装置(1)的电缆连接器(4)相连。
3. 如有必要，把电源(3)与电源适配器(2)相连。
4. 把电源适配器(2)与电子式过电流脱扣器的测试连接器(10)相连。
5. 使用滑动开关(7)接通手持装置(1)。

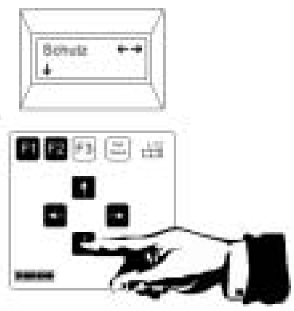
- 在约 5-10 秒后，断路器的额定电流将出现在 LCD 显示器上。
- 如果手持装置未与断路器相连，或者如果断路器未被激活并且手持装置被接通，则在约 5-10 秒后，“ 无装置 ”字样的消息将出现在手持装置的 LCD 显示器上。

6.3. 菜单

菜单结构内的移动选项可使用箭头显示在显示器上。通过按下手持装置(1)上的相应光标键，可选择菜单选项。根据脱扣器类型，不存在或无效的菜单选项标有“ * ”号。
所有电流值都可以安培为单位直接输入，并且可作为断路器额定电流的百分比输入。
为了输入百分比模式，小于 315A 的电流值必须通过按下“ ← ”来输入。然后，开关将其自身和电子式过电流脱扣器切换为百分比模式。一旦输出大于 314%的数值，一切都将返回到安培模式，在该模式中可以安培为单位直接输入所需值。

菜单指导(实例)

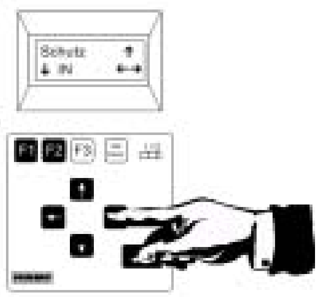
1.



使用过电流保护实例，设定过电流脱扣器。

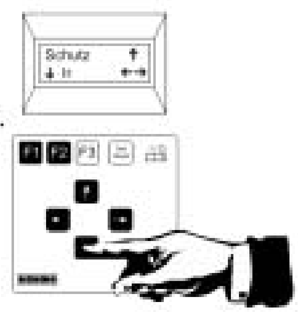
使用“ ← ”键或“ → ”键在主菜单内选择“ 保护 ”，并使用“ ↓ ”键移到子菜单。

2.



按下箭头键“ ← ”和“ → ”可切换到子菜单。

3.



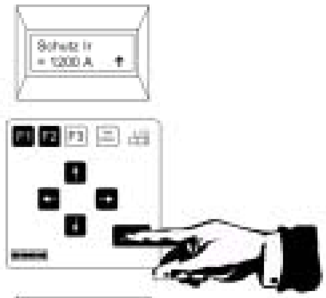
在激活“ ↓ ”键之后，将出现当前设定值。

注意

在到达主菜单之前，可通过按下“ ↑ ”随时退出参数设定模式。

在 4 分钟后，如果未按下任何键，则自动退出参数设定模式。

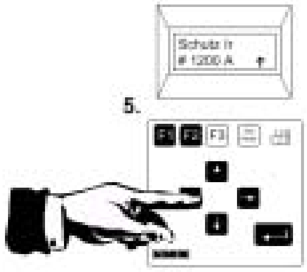
4.



当前设定值为 1200A。

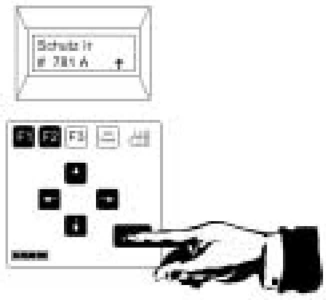
通过按下“ ”键，更改当前设定值。

5.



“ # ”符号表示可通过按下“ ← ”键或“ → ”键增加或减少显示值(仅限最大设定到开关额定电流)。

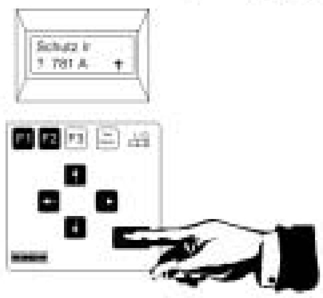
6.



新的电流设定值 I_r：781A

然后使用“ ” ENTER 键输入该值。

7.

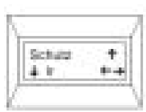


“ ? ”表示请求确认，使用 ENTER 键确认。

8.



通过按下“ ↑ ”键回到“ 保护 ”菜单。



9.
同
3.

3WN 过电流脱扣器 D 型…P 型的参数适用性

过电流脱扣器说明	缩略语	单位	过电流脱扣器											
			P	N	P	N	J/K	H	J/K	H	E/F	D	E/F	D
MLFB Z=			F01 F05	F01 F05			F01	F01			F01	F01		
菜单														
<=>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
读 3WN			C	C	C	C	C	C	C	C	C1	C1	C1	C1
写 3WN			C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C3	C3	C3	C3
电流值														
L-MAX 相电流	IaktL	%,A4)	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
15 分钟内的最大相电流	ImaxL	%,A4)	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
15 分钟内的最小相电流	IminL	%,A4)	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
L1 相电流	IL1	%,A4)	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
L2 相电流	IL2	%,A4)	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
L3 相电流	IL3	%,A4)	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
中性线电流	IN	%,A4)	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
接地故障电流	Ig	%,A4)	L	*	L	*	L	L	L	L	L	L	L	L
相位旋转方向	IPhSeq	%,A4)		7)	7)	7)	*	*	*	*	*	*	*	*
电压值														
L-MAX 相电压	ULakt	V	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15 分钟内的最大相电压	ULmaxL	V	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15 分钟内的最小相电压	ULminL	V	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
L1-L2 相电压	ULL1L2	V	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
L2-L3 相电压	ULL2L3	V	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
L3-L1 相电压	ULL3L1	V	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
频率值 2)														
频率	fakt	Hz	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15 分钟内的最大频率	fmax	Hz	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15 分钟内的最小频率	fmin	Hz	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
功率值														
功率因数 cosφ	Phi		L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
无功功率	Pb	kvar	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
视在功率	Ps	kVA	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
有功功率	Pw	kW	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15 分钟内的有功功率	Pmax	kW	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
有效操作 低部分	PWkh	kWh	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
有效操作 高部分	PWMh	MWh	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
保护														
N-脱扣器设定电流	IN	%,A4)	S	S	S	S	S	S	S	S	L	L	L	L
a-脱扣器设定电流	Ir	%,A4)	S	S	S	S	S	S	S	S	L	L	L	L
脱扣等级	Tc	s	S	S	S	S	S	S	S	S	L	L	L	L
n-脱扣设定电流	Ii	%,A4)	S	S	S	S	S	S	S	S	L	L	L	L
z-脱扣设定电流	Id	%,A4)	S	S	S	S	S	S	S	S	L	L	L	L
z-脱扣延迟时间	td	ms	S	S	S	S	S	S	S	S	L	L	L	L
g-脱扣设定电流	Ig	%,A4)	S	*	S	*	S	*	S	*	L	*	L	*
g-脱扣延迟时间	tg	ms	S	*	S	*	S	*	S	*	L	*	L	*
g/N-脱扣类型	g/N		S	S	S	S	S	*	S	*	L	*	L	*
在外部电流传感器内	Inext	%,A4)	S	*	S	*	*	*	*	*	*	*	*	*

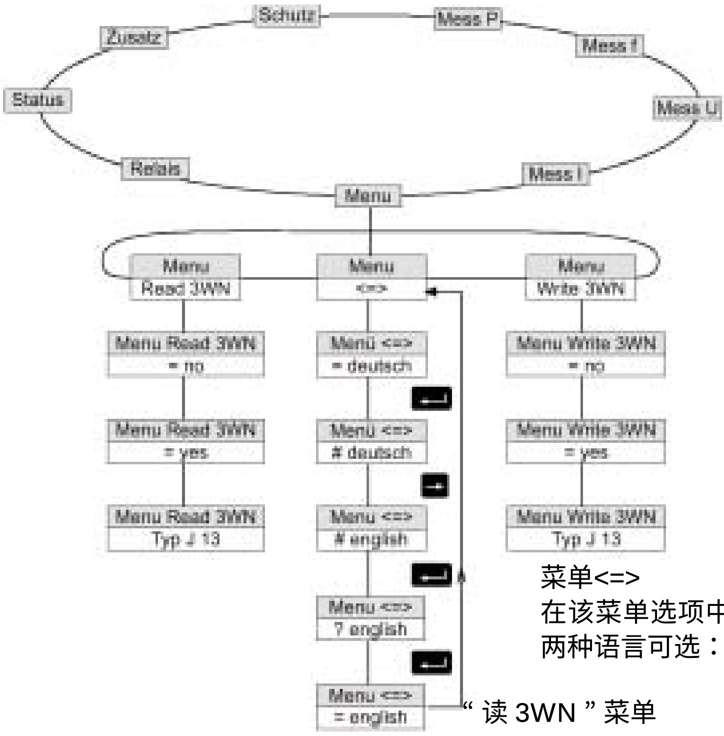
过电流脱扣器说明	缩略语	单位	过电流脱扣器											
			P	N	P	N	J/K	H	J/K	H	E/F	D	E/F	D
MLFB Z=			F01 F05	F01 F05			F01	F01			F01	F01		
杂项														
短时分级控制	ZSS/ZSI		S	S	S	S	S	S	S	S	L	L	L	L
反时 z-脱扣	I^2td		S	S	S	S	S	S	S	S	L	L	L	L
反时 g-脱扣	I^2tg		S	*	S	*	S	*	S	*	L	L	L	L
热存储器	mem		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
相故障灵敏度	phasl	%3)	S	S	S	S	S	S	S	S	*	*	*	*
电流不平衡(相不平衡)	syml	%,A2,3	S	S	S	S	S	S	S	S	L	L	L	L
电压不平衡	symU	%,A	S	S	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
能流方向	EF	kW	S	S	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
过频率	f>	Hz	S	S	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
欠频率	f<	Hz	S	S	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
过电压	U>	V	S	S	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
欠电压	U<	V	S	S	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
降负荷	I-ab	%,A4)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
升负荷	I-an	%,A4)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
状态														
D 编号 1)			L	L	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*
L 编号 1)			L	L	L	L	*	*	*	*	*	*	*	*
总线 6)			L	L	*	*	L	L	*	*	*	*	*	*
断路器额定电流	In	%,A5)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
测试			L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
继电器														
g-激励导致脱扣	g		S	*	S	*	S	*	S	*	L	*	L	*
过热时脱扣	temp		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
附加原因导致脱扣	opt.		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
菜单项“添加”的延迟时间	tx		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

1) 该数据被指配给断路器。
2) 对于 N 型和 P 型脱扣器，电流不平衡仅可按百分比进行参数化。
对于 D 型至 K 型断路器，电流不平衡仅可被激活(50%)或被取消激活。
3) 对于 N 型和 P 型脱扣器，相故障灵敏度仅可按百分比进行参数化。
对于 D 型至 K 型断路器，相故障灵敏度可被自动激活，延迟时间 t_d 为 20ms。
4) 单位和工作值都符合“I_n 状态”(断路器额定电流)菜单内的设定。
5) I_n<315A 符合相电流参数和指示的百分比设定。
6) 仅存在选项 F01
7) 用于今后扩展

C 参数仅可读作绝对值(第 4 页)
C1 参数仅可读作绝对值和相对值(第 4 页)
C2 参数仅可写作绝对值(第 4 页)
C3 参数仅可写作绝对值和相对值(第 4 页)

L 仅可读参数
S 仅可读和写参数
* 参数被表示为*OFF 并不能更改
x 仅适用于手持装置

菜单结构，带有更改实例



图例

relay = 继电器
status = 状态
misc. = 杂项
protec.= 保护
value P = 功率值
value f = 频率值
value U = 电压值
value I = 电流值
menu = 菜单

菜单<=>

在该菜单选项中，为菜单指导选择语言。目前有两种语言可选：德语和英语。

“ 读 3WN ” 菜单

3WN6 脱扣器的参数可通过该菜单输入。手持装置自动识别哪个脱扣器被连接(例如 D 型，见上)。在脱扣器类型后面的数字表示将要读取的参数集。一旦这些参数被成功读取，该菜单便自动分为 “ 写 3WN ” 菜单。手持装置现可与另一脱扣器相连。

“ 写 3WN ” 菜单

通过该菜单可将参数传送到 3WN6 脱扣器。为了能复制参数，有必要输入有效参数集。如果未输入有效参数集，则 “ 未读 3WN ” 字样的消息将短时出现在显示器上。如果 “ I_n 误差 ” 字样的消息出现，则这是指已试图把带有百分比参数的脱扣器复制到带有绝对参数的脱扣器上。在出现该消息时，所有复制数据都从手持装置中删除。

注：

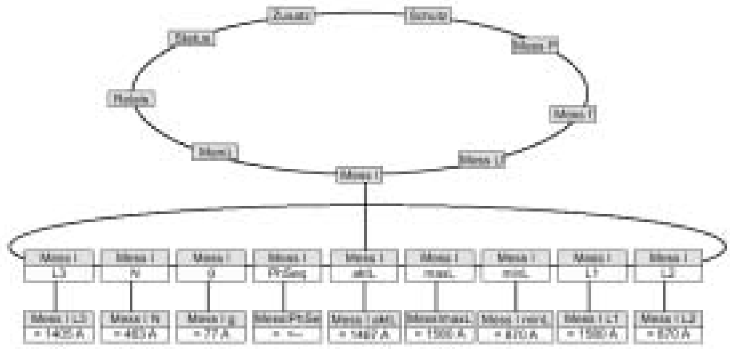
只有把带有百分比设置的 D 型、E/F 型脱扣器复制到 J/K 型、H 型、N 型和 P 型脱扣器上时，才出现该误差。

如果您仍希望复制来自 D 型、E/F 型脱扣器的这些参数，则在 “ 状态 I_n ” 菜单内把变压器额定电流设定为大于 315A，并重复复制功能。

在已成功执行了复制过程之后，该菜单将自动分为 “ 状态 I_n ” 。所复制的数据被保留，以用于任何进一步复制过程。

- <u>菜单结构</u>

测量值为实例

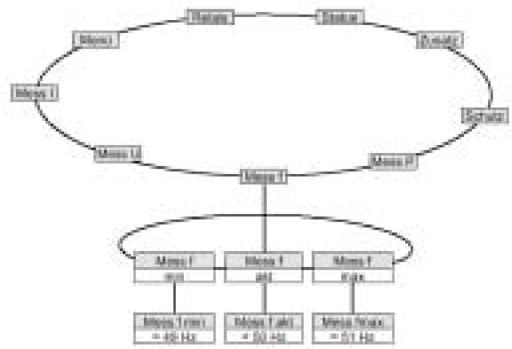


“ 电流(I)值 ” 菜单

在该菜单选项中，所有测量电流都可显示。数值如小于 I_n 的 18%，则无法显示。然后，字符 o 和¤将交替出现在显示器上。

I_{aktL} 值:	最大负荷相 的电流
I_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内流过的最大电流
I_{minL} 值:	在最后 15 分钟内流过的最小电流
L1, L2, L3 的 I 值:	相 L1、L2 和 L3 的工作电流
I_N 值:	中性线电流
I_g 值:	接地故障电流
I_{phSeq} 值:	用 “ → ” 表示相 L1, L2, L3 的旋转方向，或者用 “ ← ” 表示相 L3, L2, L1 的旋转方向

测量值为实例



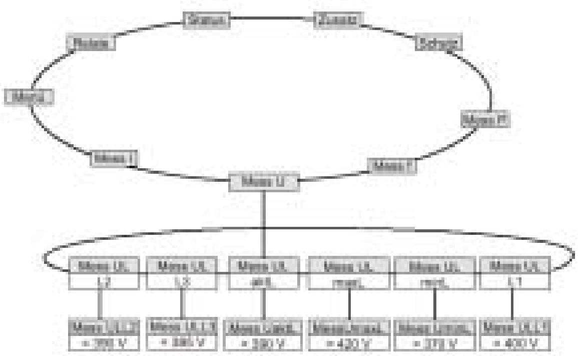
“ 频率(f)值 ” 菜单

(仅对测量模块和电压互感器适用)

在该菜单选项中，所有测量频率都可显示。

f_{aktL} 值:	当前频率
f_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最大频率
f_{minL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最小频率

测量值为实例



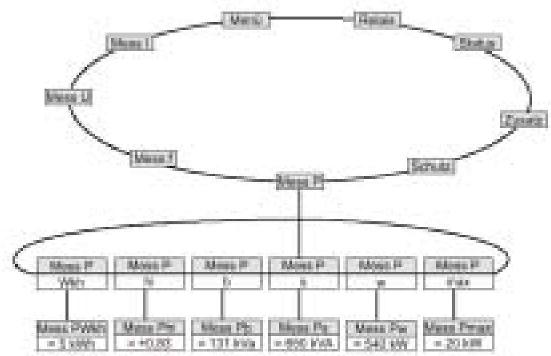
“ 电压(U)值 ” 菜单

(仅对测量模块和电压互感器适用)

在该菜单选项中，所有测量电压都可显示。

UL_{aktL} 值:	L1-L2, L2-L3, L3-L1 的三个电压最大值
UL_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最大电压
UL_{minL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最小电压
UL L1, L2, L3 值:	L1-L2, L2-L3, L3-L1 的电压值

测量值为实例

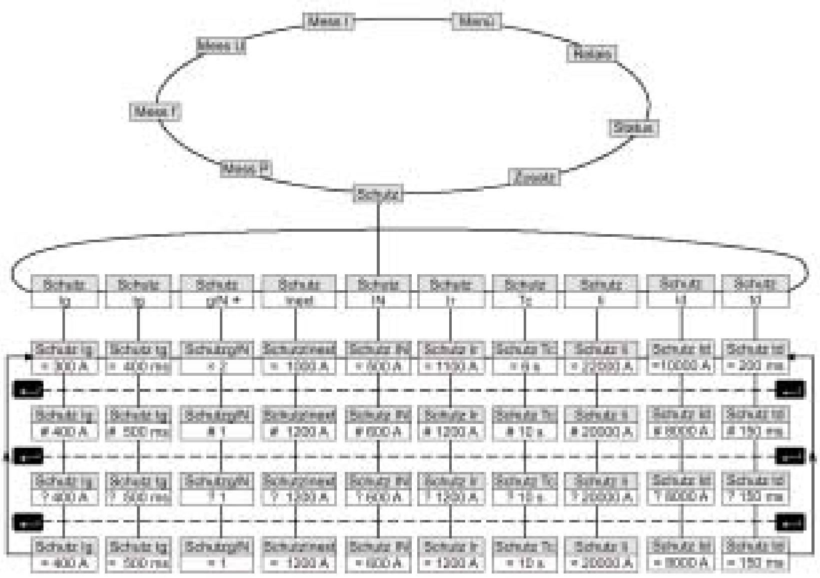


“ 功率(P)值 ” 菜单

(仅对测量模块和电压互感器适用)

在该菜单选项中，所有测量功率值和功率因数都可显示。

φ值:	当前功率因数(三相的平均值)
Pb 值:	无功功率
Ps 值:	视在功率
Pw 值:	有功功率
Pmax 值:	功率需求(15 分钟)
PWkh 值:	能量 kWh

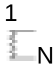
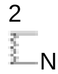
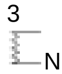


测量值为实例

“ 保护 ” 菜单
在该菜单选项中，可设定基本保护参数。过电流脱扣器仅接受有效值。

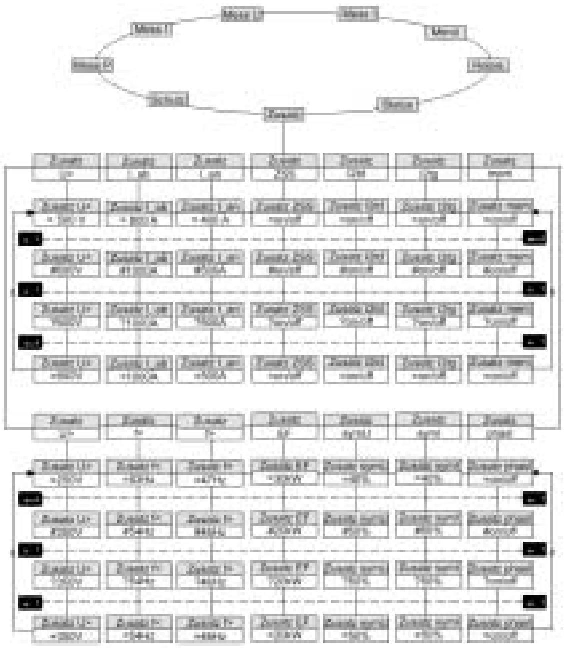
I_N 保护:	中性线的过载保护，I_n 的 20~100%
I_r 保护:	过载保护的设定电流，I_n 的 40~100%
T_c 保护:	过载保护的时滞等级，2~30s 或者 “ 断开 ” (过载保护无效)
I_i 保护:	瞬时短路脱扣器的工作值，1.5 × I_n 至 50/65kA
I_d 保护:	短时延迟短路脱扣器的工作值，200A~40kA
t_d 保护:	短时延迟短路脱扣器的延迟时间，20ms~400ms
I_g 保护:	接地故障脱扣器的工作值，20% 的 I_n 至 1200A
t_g 保护:	接地故障脱扣器的延迟时间，100ms~500ms
g/N 保护:	接地故障类型和中性线保护的说明
I_{next} 保护:	外部接地故障铁心变压器的额定电流，200~1600A

1) “ g/N ” 的保护值

类型	0	1	2	3	4	5
中性线保护	-					
接地故障保护	-			-		

-	保护无效
	中性线保护，带有第四互感器
	单独的接地故障铁心互感器
	通过求合进行接地故障保护

对于三极开关，将接线端子 X300.1 与 X300.2 用跳线连接。



测量值为实例

“ 杂项(misc.) ” 菜单

在该菜单选项中，可设定附加保护参数。

misc. ZSI: 使短时分级控制有效和无效

misc. I^2t_d: 使短时分级控制的特性 I^2t=常数有效和无效

misc. I^2t_g: 使接地故障保护的特性 I^2t=常数有效和无效

misc. mem: 使热存储器有效和无效

misc. phasI: 使相故障保护有效和无效

misc. symI: 在此确定允许的相间电流不平衡的工作值。可调值范围：5%~50%或 “ Off ” (断开)。如果 “ Relay opt ” (继电器选项)菜单选项有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过 “ relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. SymU(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设定允许相电压不平衡的工作值，用于扩展保护功能。可调值范围：5%~50%或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” (继电器选项)有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. EF(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设定允许能量反向流动的工作值，用于扩展保护功能。可调值范围：-2000kW~2000kW 或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” 有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. f<(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设定用于扩展保护功能的欠频率的工作值。可调值范围：15Hz~500Hz 或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” 有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. f>(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设定用于扩展保护功能的过频率的工作值。可调值范围：15Hz~500Hz 或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” 有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. U<(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设定用于扩展保护功能的过电压的工作值。可调值范围：100V~1000V 或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” 有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

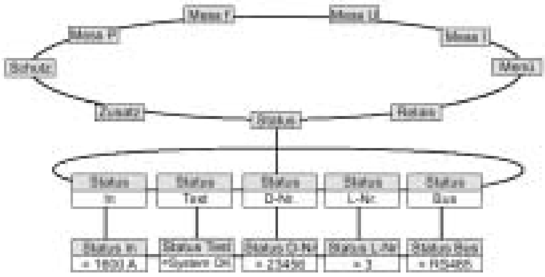
misc. U>(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设置欠电压的工作值，用于扩展保护功能。可调值范围：100V~1250V 或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” 有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. I_off: 在此设置降负荷的工作值。可调值范围：(50%~150%)×I_r 或者 “ Off ” (断开)。(仅对附加功能 2 适用)

> **注意**
>
> 只有当经过在菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后信号才有效。
> 如果使用信号 “ a-脱扣超前 ” ，则必须将该参数设定为 “ Off ” (断开)。

misc. I_on: 在此设定升负荷的工作值。可调值范围：(50%~150%)×I 或者 “ Off ” (断开)。(仅对附加功能 2 适用)

> **注意**
>
> 只有当经过在菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后信号才有效。



测量值为实例

“ 状态 ” (Status)菜单

在该菜单选项中，可显示状态信息。

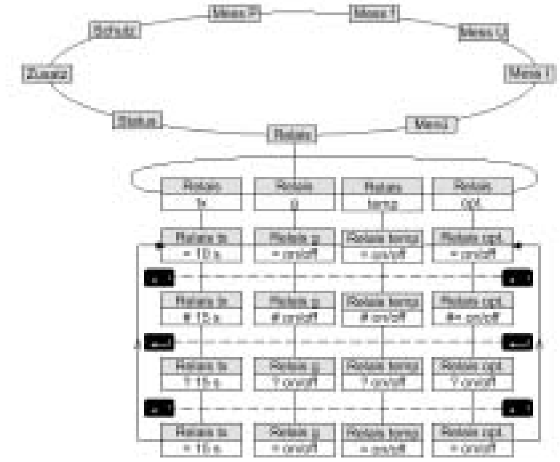
Status D No.: 已编码的断路器 ID 编号(第 1 部分)

Status L No.: 已编码的断路器 ID 编号(第 2 部分) 各脱扣器的制造和测试数据都由西门子使用这些 ID 编号进行存储。如有关于各电子式脱扣器方面的问题，可利用这些编号给予快速答复。

Status bus: 高级通信总线系统(如有的话)

Status I_n: 在此应针对 D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型脱扣器，输入断路器额定电流。输入值必须与断路器额定铭牌上的额定电流值相同。输入有误将导致相电流显示错误(D 型、E/F 型脱扣器)、误脱扣(H 型、J/K 型、N 型和 P 型脱扣器)或者脱扣延迟(H 型、J/K 型、N 型和 P 型脱扣器)。
仅限 D 型、E/F 型脱扣器：数字 100 把脱扣器切换为百分比显示。
仅限 H 型、J/K 型、N 型和 P 型脱扣器：只有在把脱扣器从断路器上取下(拆下)时才可更改额定电流值。

Status Test: 内部脱扣器测试结果



测量值为实例

“ 继电器 ” (Relay)菜单

g 继电器:

on - 超过接地故障保护的工作值将导致脱扣

off - 超过接地故障保护的工作值将激活接地故障 LED。只有在工作值已低于额定值之后，通过按下 “ 清除 ” (CLEAR)按钮才可使指示复位。这仅对 E/F 型、J/K 型和 P 型脱扣器适用。

继电器温度:

on – 超过脱扣器外壳内的温度极限将激活可选信号和温度 LED(可选信号必须由菜单选项 “ 继电器选项 ” (Relay o pt)启用)

off – 超过脱扣器外壳内的温度极限将激活温度 LED

继电器选项(Relay opt):

on- 如果至少一个有效原因存在(即 misc. symI 或 relay temp)，则可选信号被激活，并且当经过在 “ relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

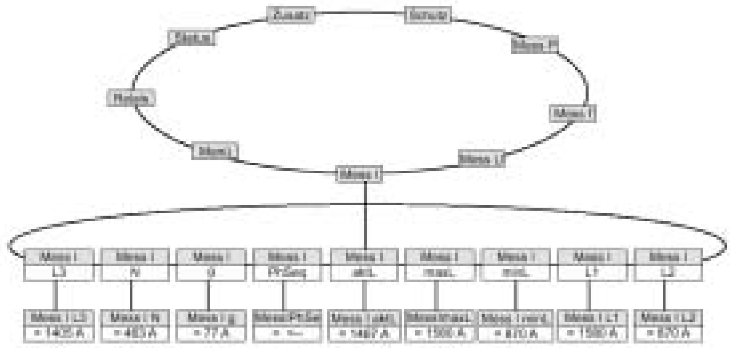
off- 可选信号和可选脱扣都无效。

Relay tx:

菜单选项的延迟时间:

misc. SymI, misc. SymU, misc. EF, misc. f<, misc. f>, misc. U<, misc. U>, misc. I_off, misc. I_on

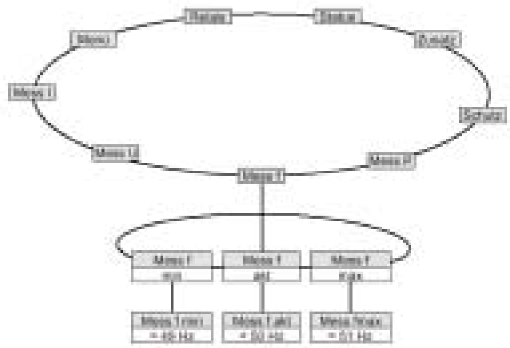
- 菜单结构



测量值为实例

“ 电流(I)值 ” 菜单
在该菜单选项中，所有测量电流都可显示。数值如小于 I_n 的 18%，则无法显示。然后，字符 o 和¤将交替出现在显示器上。

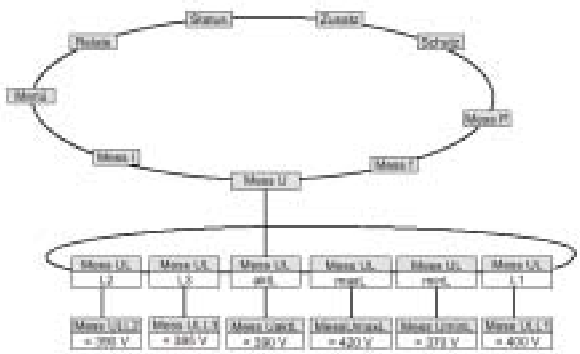
I_{aktL} 值:	最大负荷相 的电流
I_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内流过的最大电流
I_{minL} 值:	在最后 15 分钟内流过的最小电流
L1, L2, L3 的 I 值:	相 L1、L2 和 L3 的工作电流
I_N 值:	中性线电流
I_g 值:	接地故障电流
I_{phSeq} 值:	用 “ → ” 表示相 L1, L2, L3 的旋转方向，或者用 “ ← ” 表示相 L3, L2, L1 的旋转方向



测量值为实例

“ 频率(f)值 ” 菜单
(仅对测量模块和电压互感器适用)
在该菜单选项中，所有测量频率都可显示。

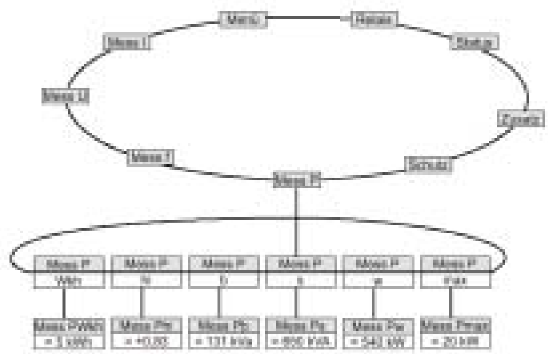
f_{aktL} 值:	当前频率
f_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最大频率
f_{minL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最小频率



测量值为实例

“ 电压(U)值 ” 菜单
(仅对测量模块和电压互感器适用)
在该菜单选项中，所有测量电压都可显示。

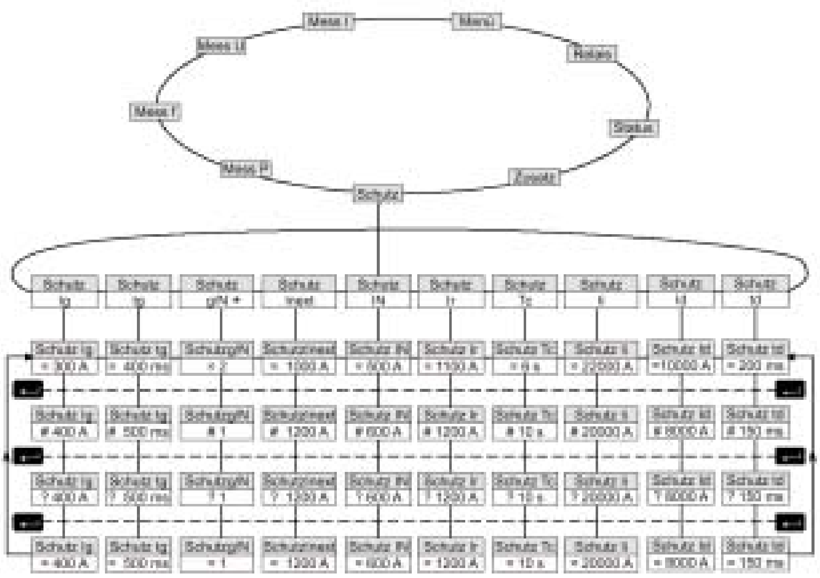
UL_{aktL} 值:	L1-L2, L2-L3, L3-L1 的三个电压最大值
UL_{maxL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最大电压
UL_{minL} 值:	在最后 15 分钟内测量的最小电压
UL L1, L2, L3 值:	L1-L2, L2-L3, L3-L1 的电压值



测量值为实例

“ 功率(P)值 ” 菜单
(仅对测量模块和电压互感器适用)
在该菜单选项中，所有测量功率值和功率因数都可显示。

φ值:	当前功率因数(三相的平均值)
Pb 值:	无功功率
Ps 值:	视在功率
Pw 值:	有功功率
Pmax 值:	功率需求(15 分钟)
PWkh 值:	能量 kWh



测量值为实例

“ 保护 ” 菜单

在该菜单选项中，可设定基本保护参数。过电流脱扣器仅接受有效值。

I_N 保护: 中性线的过载保护，I_n 的 20~100%

I_r 保护: 过载保护的设定电流，I_n 的 40~100%

T_c 保护: 过载保护的时滞等级，2~30s 或者 “ 断开 ” (过载保护无效)

I_i 保护: 瞬时短路脱扣器的工作值，1.5 × I_n 至 50/65kA

I_d 保护: 短时延迟短路脱扣器的工作值，200A~40kA

t_d 保护: 短时延迟短路脱扣器的延迟时间，20ms~400ms

I_g 保护: 接地故障脱扣器的工作值，20% 的 I_n 至 1200A

t_g 保护: 接地故障脱扣器的延迟时间，100ms~500ms

g/N 保护: 接地故障类型和中性线保护的说明

I_{next} 保护: 外部接地故障铁心变压器的额定电流，200~1600A

1) “ g/N ” 的保护值

类型	0	1	2	3	4	5
中性线保护	-	N	N	N		
接地故障保护	-		▮	-	▮	

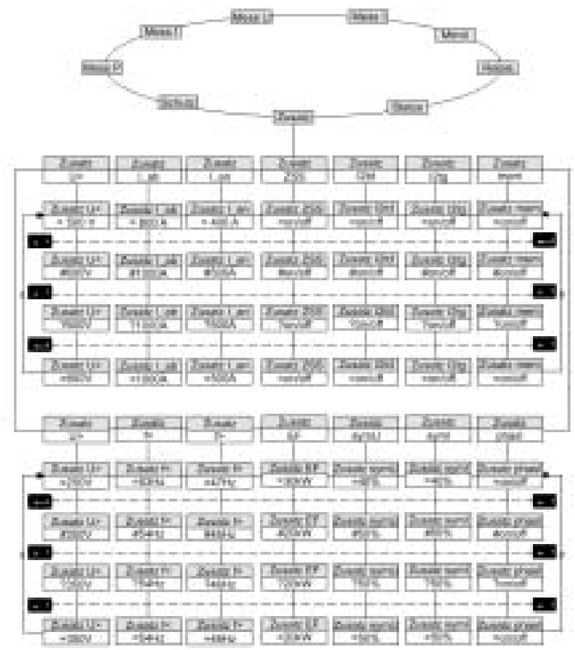
- 保护无效

N 中性线保护，带有第四互感器

▮ 单独的接地故障铁心互感器

通过求合进行接地故障保护

对于三极开关，将接线端子 X300.1 与 X300.2 用跳线连接。



测量值为实例

“ 杂项(misc.) ” 菜单

在该菜单选项中，可设定附加保护参数。

misc. ZSI:	使短时分级控制有效和无效
misc. I^2t_d:	使短时分级控制的特性 I^2t=常数有效和无效
misc. I^2t_g:	使接地故障保护的特性 I^2t=常数有效和无效
misc. mem:	使热存储器有效和无效
misc. phasI:	使相故障保护有效和无效
misc. symI:	在此确定允许的相间电流不平衡的工作值。可调值范围：5%~50%或 “ Off ” (断开)。如果 “ Relay opt ” (继电器选项)菜单选项有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过 “ relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. SymU(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设定允许相电压不平衡的工作值，用于扩展保护功能。可调值范围：5%~50%或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” (继电器选项)有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. EF(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设定允许能量反向流动的工作值，用于扩展保护功能。可调值范围：-2000kW~2000kW 或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” 有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. f<(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设定用于扩展保护功能的欠频率的工作值。可调值范围：15Hz~500Hz 或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” 有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. f>(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设定用于扩展保护功能的过频率的工作值。可调值范围：15Hz~500Hz 或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” 有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. U<(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设定用于扩展保护功能的过电压的工作值。可调值范围：100V~1000V 或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” 有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

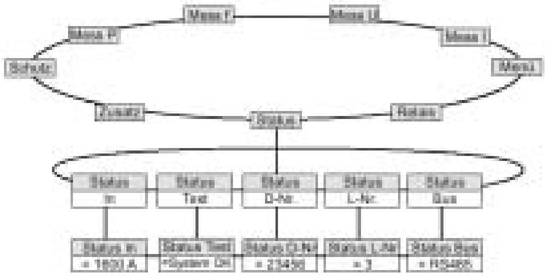
misc. U>(仅对测量模块和电压互感器适用): 在此设置欠电压的工作值，用于扩展保护功能。可调值范围：100V~1250V 或者 “ Off ” (断开)。如果菜单选项 “ Relay opt ” 有效，则在出现参数化不平衡时， “ 可选信号 ” 输出被设置，并且当在经过菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

misc. I_off: 在此设置降负荷的工作值。可调值范围：(50%~150%)×I_r 或者 “ Off ” (断开)。(仅对附加功能 2 适用)

> ⚠ 注意
>
> 只有当经过在菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后信号才有效。
>
> 如果使用信号 “ a-脱扣超前 ” ，则必须将该参数设定为 “ Off ” (断开)。

misc. I_on: 在此设定升负荷的工作值。可调值范围：(50%~150%)×I 或者 “ Off ” (断开)。(仅对附加功能 2 适用)

> ⚠ 注意
>
> 只有当经过在菜单选项 “ Relay tx ” 下设置的延迟时间之后信号才有效。



测量值为实例

“ 状态 ” (Status)菜单
在该菜单选项中，可显示状态信息。

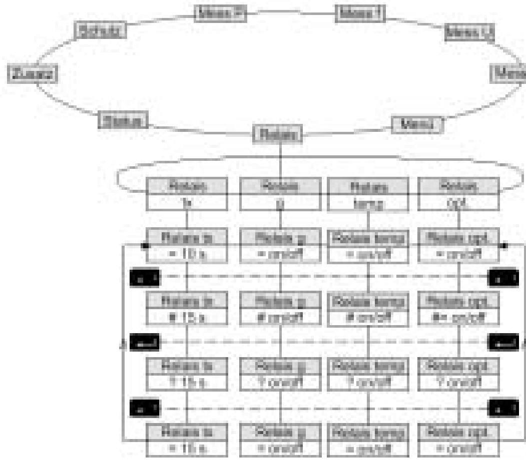
Status D No.: 已编码的断路器 ID 编号(第 1 部分)

Status L No.: 已编码的断路器 ID 编号(第 2 部分) 各脱扣器的制造和测试数据都由西门子使用这些 ID 编号进行存储。如有关于各电子式脱扣器方面的问题，可利用这些编号给予快速答复。

Status bus: 高级通信总线系统(如有的话)

Status I_n: 在此应针对 D 型、E/F 型、H 型、J/K 型、N 型和 P 型脱扣器，输入断路器额定电流。输入值必须与断路器额定铭牌上的额定电流值相同。输入有误将导致相电流显示错误(D 型、E/F 型脱扣器)、误脱扣(H 型、J/K 型、N 型和 P 型脱扣器)或者脱扣延迟(H 型、J/K 型、N 型和 P 型脱扣器)。
仅限 D 型、E/F 型脱扣器：数字 100 把脱扣器切换为百分比显示。
仅限 H 型、J/K 型、N 型和 P 型脱扣器：只有在把脱扣器从断路器上取下(拆下)时才可更改额定电流值。

Status Test: 内部脱扣器测试结果



测量值为实例

“ 继电器 ” (Relay)菜单

g 继电器:

on - 超过接地故障保护的工作值将导致脱扣

off - 超过接地故障保护的工作值将激活接地故障 LED。只有在工作值已低于额定值之后，通过按下 “ 清除 ” (CLEAR)按钮才可使指示复位。这仅对 E/F 型、J/K 型和 P 型脱扣器适用。

继电器温度:

on – 超过脱扣器外壳内的温度极限将激活可选信号和温度 LED(可选信号必须由菜单选项 “ 继电器选项 ” (Relay o pt)启用)

off – 超过脱扣器外壳内的温度极限将激活温度 LED

继电器选项(Relay opt):

on- 如果至少一个有效原因存在(即 misc. syml 或 relay temp)，则可选信号被激活，并且当经过在 “ relay tx ” 下设置的延迟时间之后，断路器脱扣。

off- 可选信号和可选脱扣都无效。

Relay tx:
菜单选项的延迟时间:
misc. Syml, misc. SymU, misc. EF, misc. f<, misc. f>, misc. U<, misc. U>, misc. I_off, misc. I_on

6.4. 电源

电池
手持装置(1)需要四节电池(Mignon 型 1.5V: R6, AA, SUM3, ItP7 或 3006)。建议使用 “ 长寿命 ” 电池。

外部电源
为了激活脱扣器，应使用订货号 3WX3647-6JA02 的外部电源(3)。
还可使用 24V DC±10%的标准电源。

6.5. 其他操作说明书

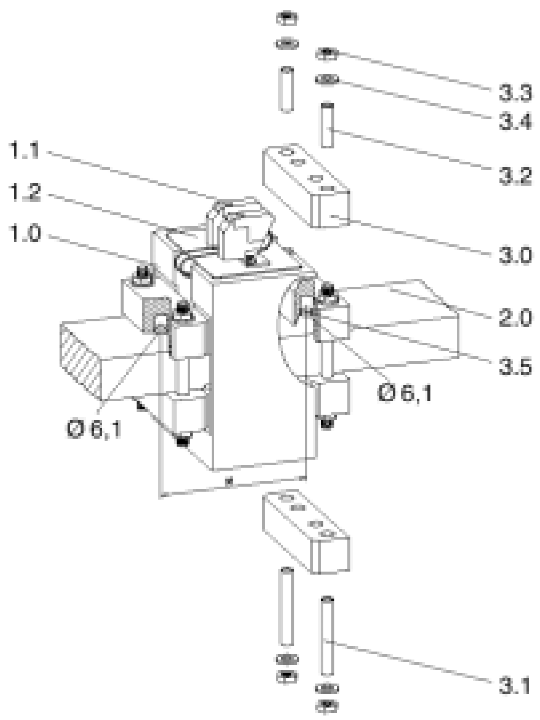
3ZX1812-0WN60-0AN0	3WN6 断路器
3ZX1812-0WN60-1AN0	技术数据
3ZX1812-0WX36-5GN0	附加功能 1
3ZX1812-0WX36-6GN0	附加功能 2
3ZX1812-0WX36-8AN0	D 型、E/F 型过电流脱扣器
3ZX1812-0WX36-9AN0	H 型、J/K 型过电流脱扣器
3ZX1812-0WX36-0BN0	N 型和 P 型过电流脱扣器

7. 中性线电流互感器

3WX3643-1..00

操作说明书 订货号：3ZX1812–0WX36–0DA1 / 9239 9793 422 0A

清点包装内的零件



1.0 中性线电流互感器
1.1 螺旋夹紧接线端子，用于细绞合的 0.5~6mm^2 或 0.5~4mm^2 的实心导体
1.2 平插针接线端子 DIN 46248，插针宽度 6.3mm。
2.0 母线
3.0 安装横档
3.1 螺栓 M6 × 90(拧紧扭矩 10±1Nm)
3.2 绝缘管
3.3 六角螺母 M6
3.4 张紧垫圈 6.4
3.5 插针

⚠ 危 险 ！

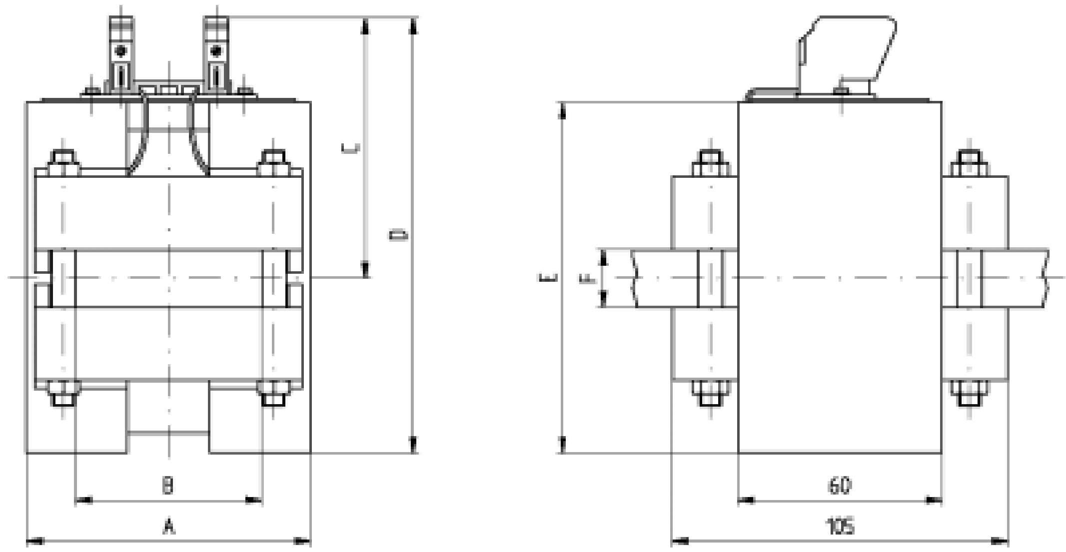
高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！

当开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分闸状态并且弹簧处于释能状态时才能工作。

如违背此规定将导致死亡、重伤或财产损失。

只有资质合格人员才可执行装配和安装工作。

尺寸

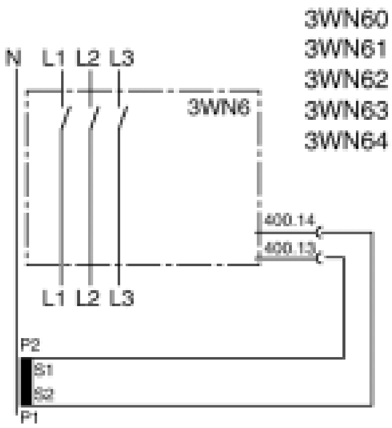


订货号	一次电流	尺寸	A	B	C	D	E	F
3WX36 43- 1CA00	315A	1	92	60	86.5	140	107	5…15
-1CB00	400A							
-1CC00	500A							
-1CD00	630A							
-1CE00	800A							
-1CF00	1000A							
-1CG00	1200A							
-1CH00	1600A							
-1FJ00	2000A	11	128	80	99	167	136	5…35
-1FK00	2500A							
-1FM00	3200A							

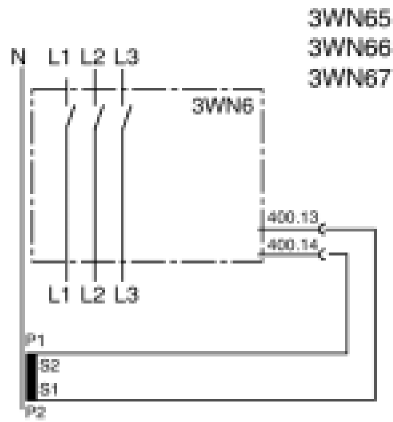
注：
安装在中性线母线上的电流互感器必须与正确极性的断路器相连。极性有误会造成误脱扣。

中性线电流互感器 3WX3643-1..00 与 3WN6 断路器的连接图

3WN6 尺寸 I



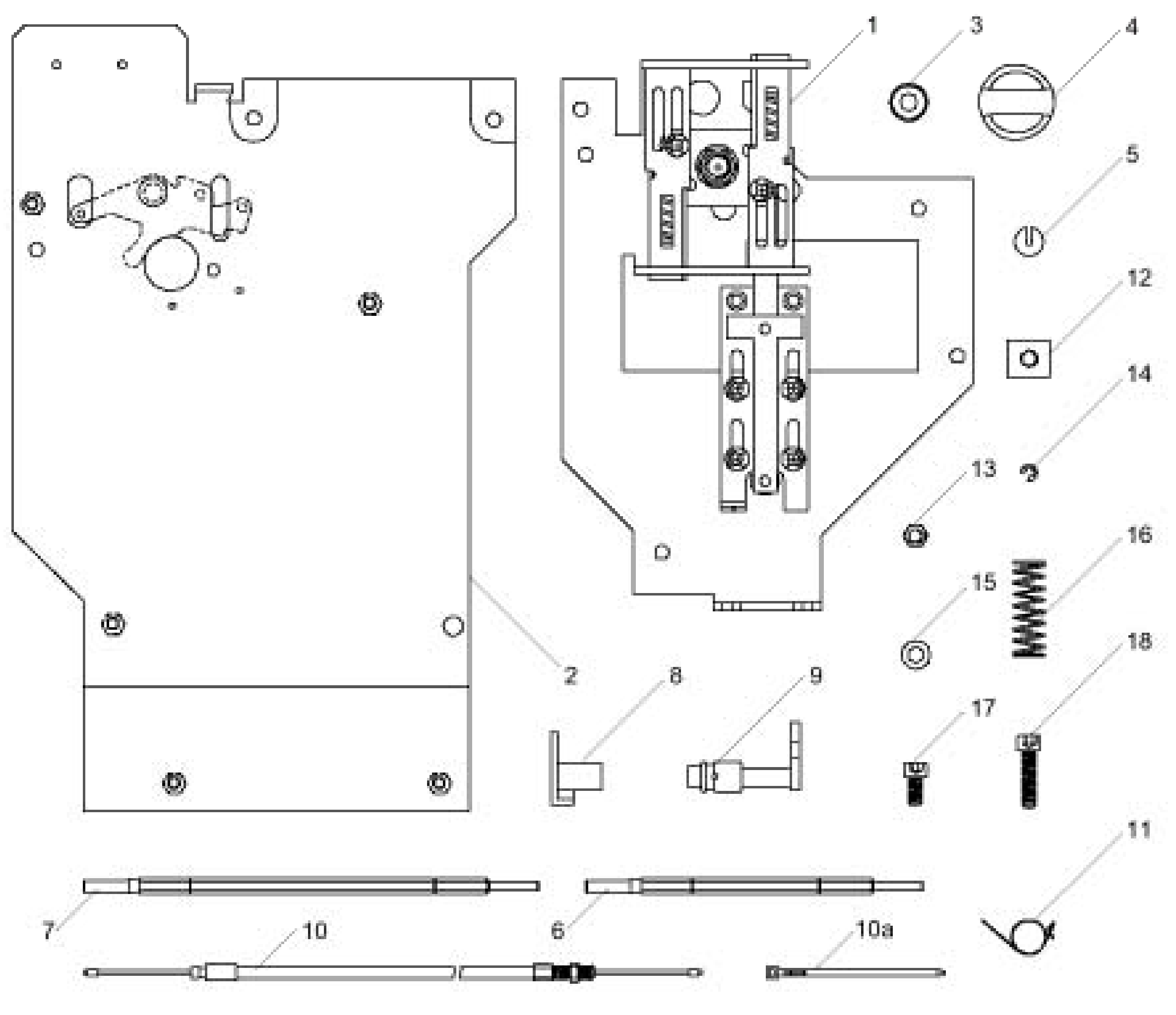
3WN6 尺寸 II



8． 用于固定安装断路器的双向机械联锁装置

3WX3666-1JA00

操作手册 订货号 3ZX1812－0WX36－8BA1 / 9239 9807 422 0A

对照第 2 页的部件清单清点包装内的零件


清点包装内的零件,接第 1 页

		组件未预拼装好时的情形	组件预拼装好时的情形
1	联锁模块	1 件	1 件
2	固定安装底板	1 件	1 件
3	弹簧定位套	1 件	1 件
4	控制部件	1 件	
5	开口垫圈	1 件	
6	卡入式转轴 1	1 件	
7	卡入式转轴 2	1 件	
8	限位器	1 件	
9	传感杠杆	1 件	
10	传动钢绳	1 件	
10a	钢绳扎带	1 件	1 件
11	扭力弹簧	1 件	
12	插入式 M6 螺母	2 件	
13	M6 调节螺母	2 件	
14	挡圈 5 号 DIN6799	2 件	
15	伞形张紧垫圈 6 号 DIN 6796	9 件	4 件
16	压力弹簧 1×12.5×55.5 DIN2098	1 件	1 件
17	圆柱头内六角螺钉 M6×12 DIN912	5 件	2 件
18	圆柱头内六角螺钉 M6×25 DIN912	4 件	4 件

Deutsch

⚠ 危险

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

English

⚠ 危险

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

Français

⚠ 危险

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

Español

⚠ 危险

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

Italiano

⚠ 危险

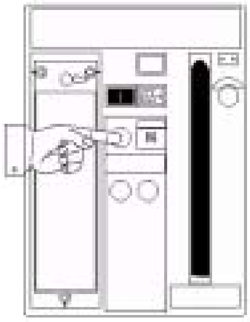
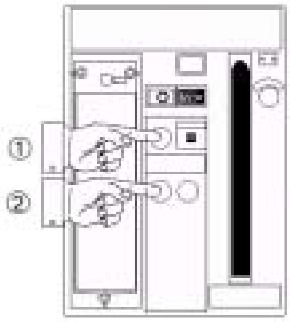
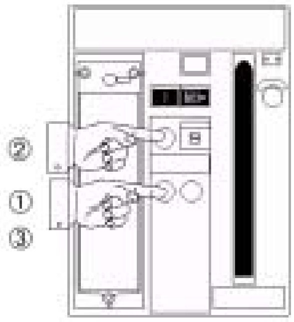
高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

Svenska

⚠ 危险

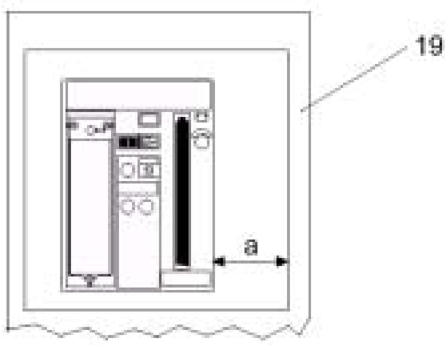
高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

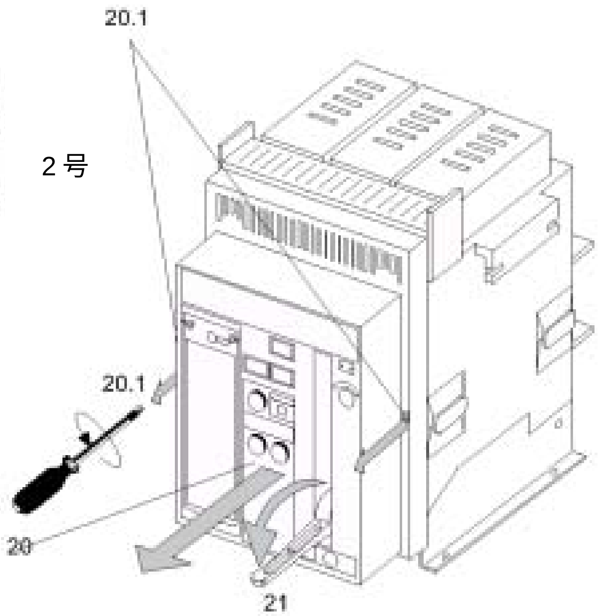
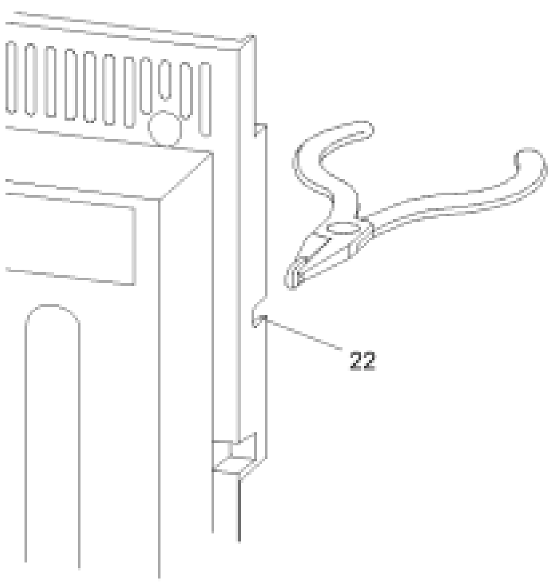
分断断路器，并释放弹簧的能量。

原来可能的状态	断路器合闸，	断路器分闸，	断路器合闸，
	弹簧不储能	弹簧储能	弹簧储能
操作顺序	分	合－分	分－合－分
			

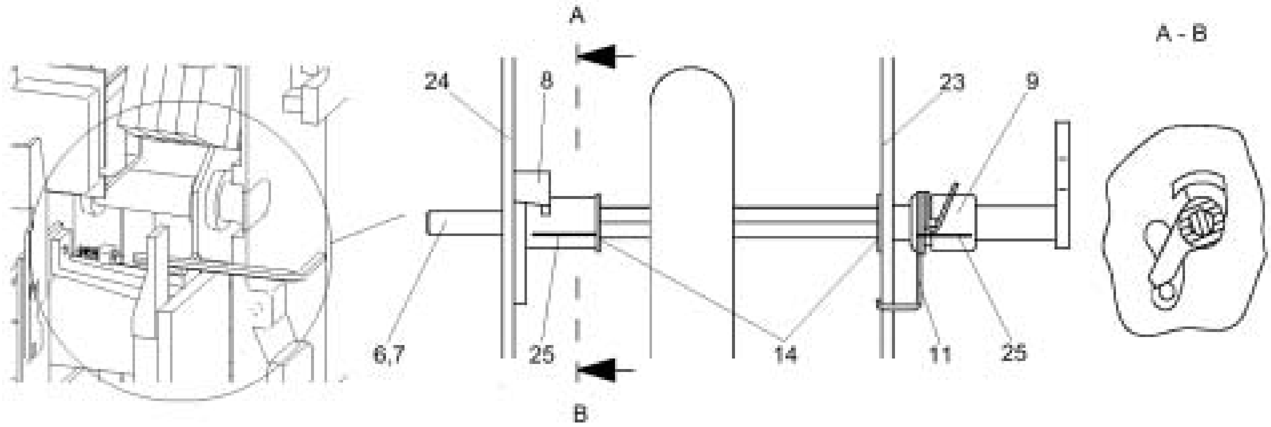
准备工作

断路器和开关柜壁（19）之间的距离 a 必须满足：
框架规格 1，a=150mm，框架规格 2, a=200mm
如有必要，应将断路器从开关柜中移出。
注：有关预组装好的联锁机构模块，见第 9 页。



取下断路器前盖板。	
	- 松开紧固螺丝（20.1）（4 个） - 工具：2 号十字头螺丝刀 - 将操作手柄（21）向前扳下到底。 - 将断路器前盖板（20）向操作者身体方向拉出、卸下。
对断路器盖板进行改造。	
	- 用平口钳将 22 处扳断，露出缺口，以备插入转轴。 - 2 号规格的框架，盖板上的此缺口也应扳落。 - 将扳开的缺口断面锉平。

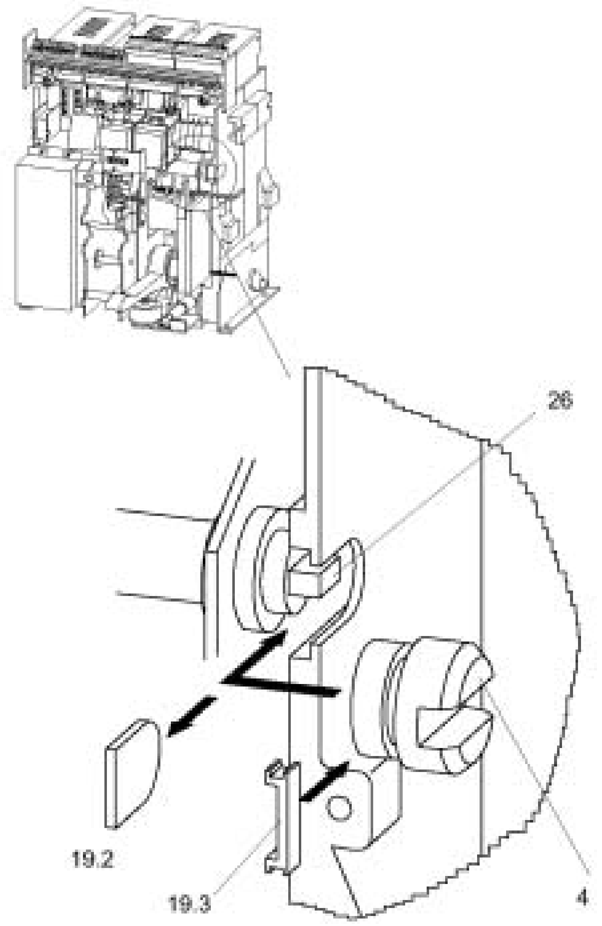
将卡入式转轴装入断路器。



- 将转轴（6、7）粗的一头穿入轴承板（23）。
- 将扭力弹簧（11）装在传感杠杆（9）上。
- 将限位器（8）装在转轴（6、7）上，并用定位挡圈（14）固定。
- 将转轴（6、7）插入操作机构的端板（24）
- 将转轴（6、7）用挡圈（14）固定。
- 将传感杠杆（9）和扭力弹簧（11）装到转轴（6、7）上，使两侧标记（25）对齐。
- 将扭力弹簧（11）的两端分别勾住轴承板（23）和传感杠杆（9）。

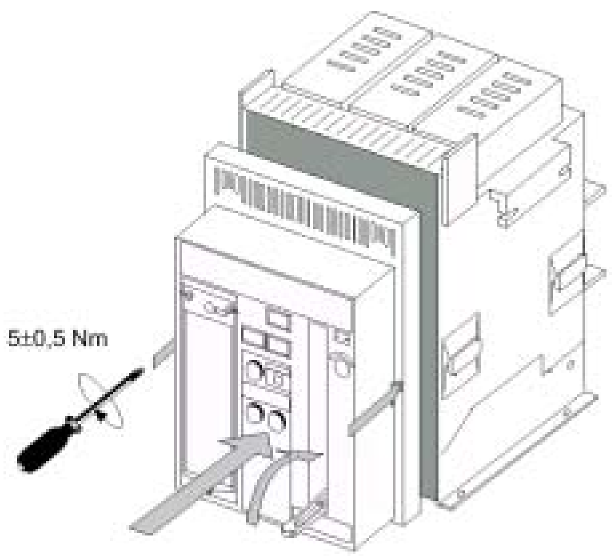
注意：转轴（6）或（7）仅需安装限位器（8）和传感杠杆（9）各一个。

安装控制部件



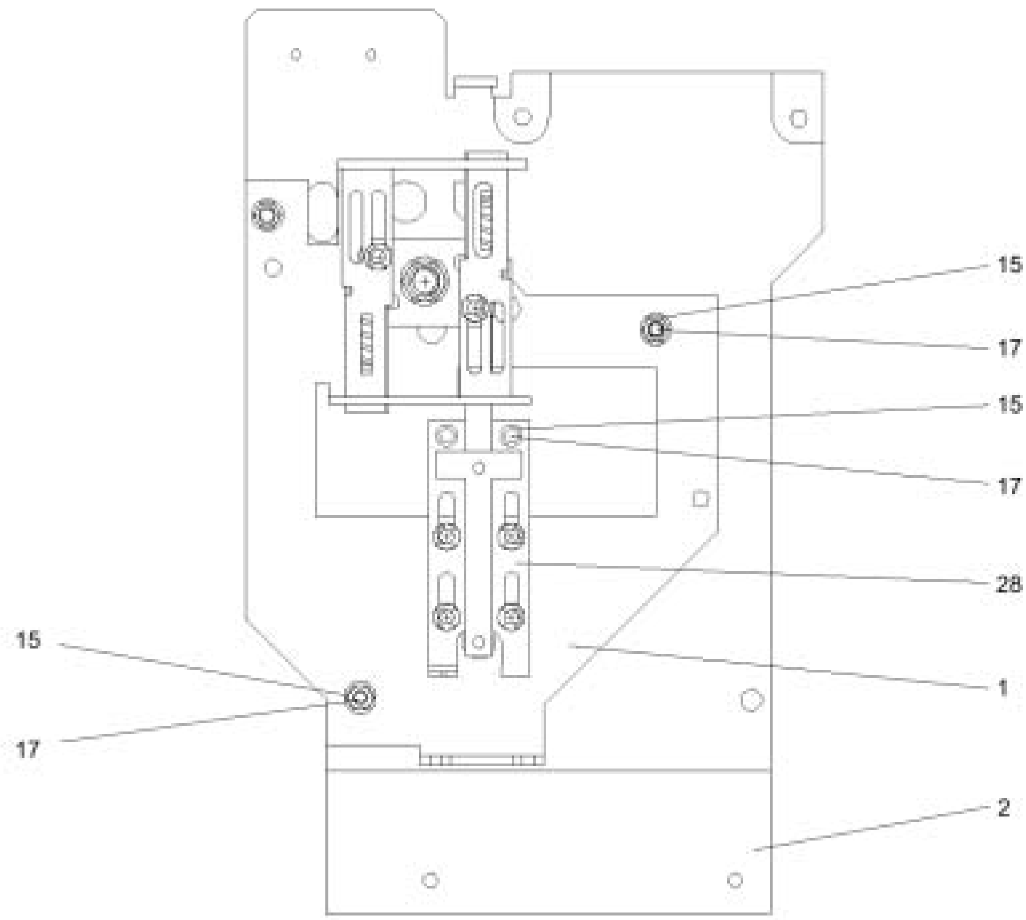
- 取下盖板（19.2），将控制部件（4）装在开关轴（26）上，必须听到装好的卡塔声。
- 将另一小盖板（19.3）盖到控制面板上。

重新组装好断路器



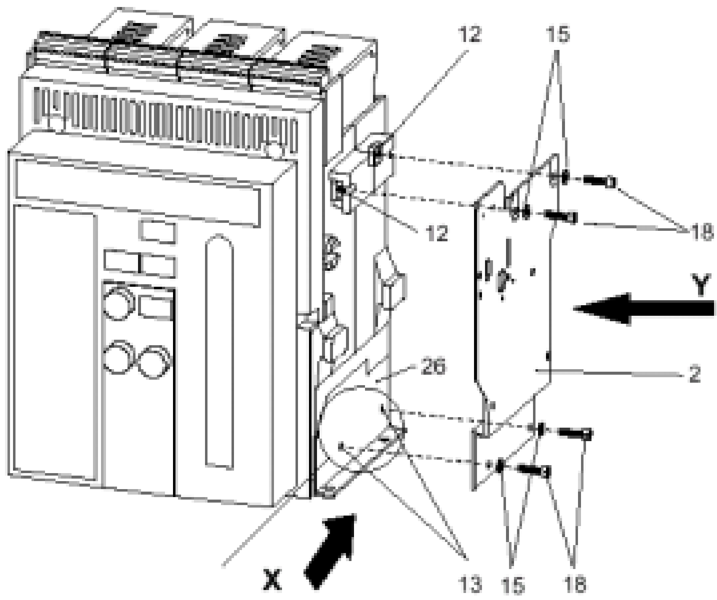
- 前盖板装回断路器，拧紧螺丝（力矩 5±0.5Nm）

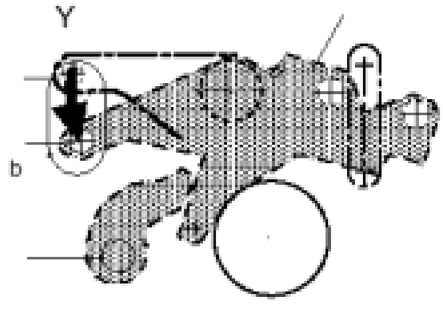
安装联锁模块



- 将联锁模块（1）置于固定板（2）上。
- 用圆柱头内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15），将联锁模块（1）与固定板（2）紧固（力矩 8±1Nm）。
- 按照不同的配置情况，将圆柱头内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）固定在不可互换的支架（28）上（力矩 8±1Nm）。

安装固定板





- 将插入式螺母（12）放入提供的开口处。
- 用圆柱头内六角螺钉（18）将调节螺母（13）引出并拉入固定支架（26）内，（不要动联锁模块固定板（2））
- 取下圆柱头内六角螺钉（18）。
- 将联锁模块固定板（2）置于断路器上，用圆柱头内六角螺钉（18）并加伞形张紧垫圈（15）拧紧固定（力矩 8±1Nm）。

注意！ 在将联锁模块固定板拧到断路器上去之，前必须将杠杆机构（19）用螺丝刀或类似工具从 a 位置拨到 b 位置，以保证杠杆（9）和（19）不重叠。

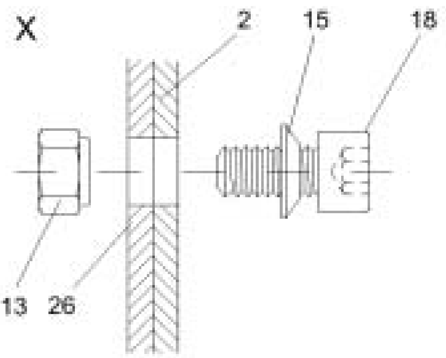
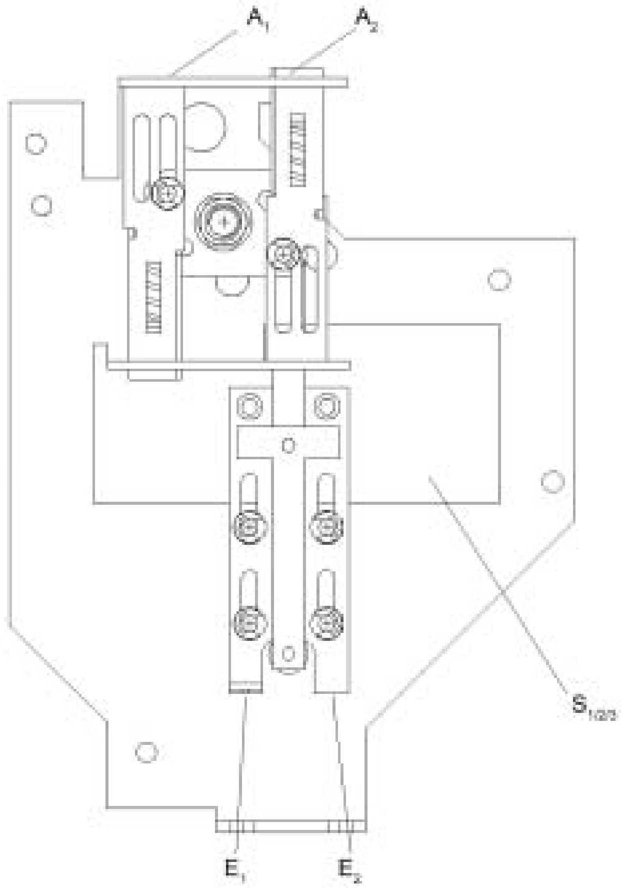


图 2

注： 伞形张紧垫圈（15）必须如图方向安装。

双向联锁机构的解释



双向联锁机构可以用于两台或三台断路器。在以后的装配指示中，有关符号意义解释如下：

$A_{1/2}$ ：输出信息 $_{1/2}$

$E_{1/2}$ ：输入信息 $_{1/2}$

$S_{1/2/3}$ ：断路器 $_{1/2/3}$

例如在要表达断路器 1 的输出信息 1 与断路器 2 的输入信息 2 的配合关系时，我们将用符号 S_1A_1-S_2E_2

	控制面板上将显示出断路器的状态
I OK	断路器合闸
O OK	断路器分断且不能闭合（被其它断路器闭锁）
O OK	断路器分断且可以闭合（未被其它断路器闭锁）

I OK	
O OK	
O OK	

配置：两断路器互相联锁

描述：
一断路器仅在另一断路器分断时才能闭合。

所需材料：

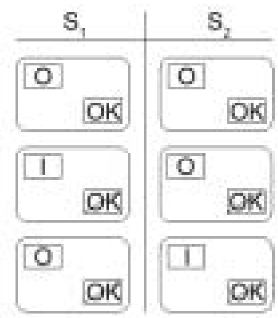
每一断路器配备一联锁模块和联锁钢绳。

钢绳连接方法：

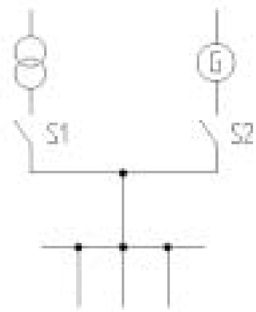
钢绳一：S_1A_1-S_2E_1
钢绳二：S_1E_1-S_2A_1

注：在连接 S_1E_1 和 S_2E_1 处，必须将圆柱头内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）拧在不可互换支架（28）上。

可能的断路器状态



例如



在某些配置情况下，可能需要额外的钢绳，此时可用订货号 3WX3666-8JA00 订货。

配置：三断路器互相联锁

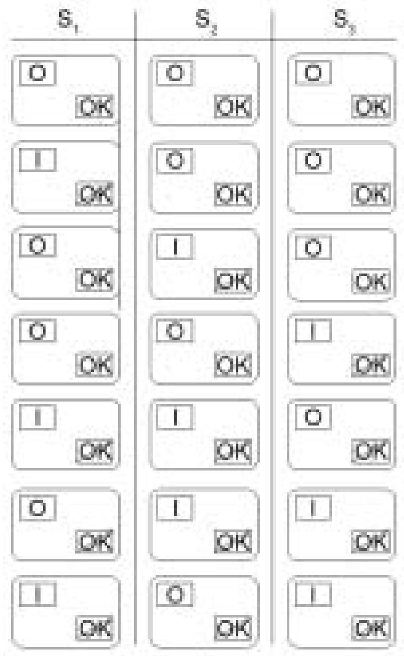
描述：
任何两断路器可合闸，将第三断路器闭锁。

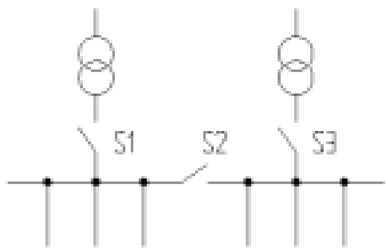
所需材料：

每一断路器配备一联锁模块和联锁钢绳。必须另行定购 3 根钢绳。

钢绳连接方法：

钢绳一：S_1A_1-S_2E_1
钢绳二：S_1A_2-S_3E_1
钢绳三：S_2A_1-S_1E_1
钢绳四：S_2A_2-S_3E_2
钢绳五：S_3A_1-S_1E_2
钢绳六：S_3A_2-S_2E_2





例如

可能的断路器状态

配置：三断路器互相联锁

描述：
任何一断路器合闸，将另两台断路器闭锁。

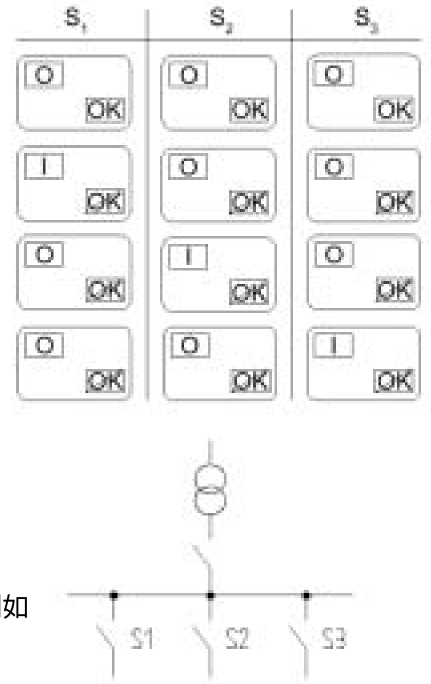
所需材料：

每一断路器配备一联锁模块和联锁钢绳。必须另行定购 3 根钢绳。

钢绳连接方法：

钢绳一：S_1A_1-S_2E_1
钢绳二：S_1A_2-S_3E_1
钢绳三：S_2A_1-S_1E_1
钢绳四：S_2A_2-S_3E_2
钢绳五：S_3A_1-S_1E_2
钢绳六：S_3A_2-S_2E_2

注：在连接处，必须将圆柱头内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）拧在不可互换支架（28）上。



例如

可能的断路器状态

配置：三断路器互相联锁

描述：
其中两断路器可以独立分合闸，将另一台断路器只有在另两台均分断时才能闭合，而此断路器一旦闭合，另两台将不能合闸。

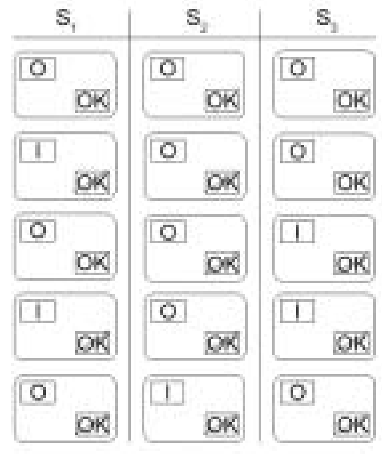
所需材料：

每一断路器配备一联锁模块和联锁钢绳。必须另行定购一根钢绳。

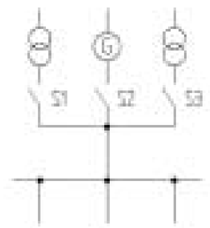
钢绳连接方法：

钢绳一：S_1A_1-S_2E_1
钢绳二：S_1A_2-S_3E_1
钢绳三：S_2A_1-S_1E_1
钢绳四：S_2A_2-S_3E_2
钢绳五：S_3A_1-S_1E_2
钢绳六：S_3A_2-S_2E_2

注：在连接处，必须将圆柱头内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）拧在不可互换支架（28）上。



例如



可能的断路器状态

配置：三断路器，其中两台互相联锁

描述：
任何一断路器合闸，将另两台断路器闭锁。

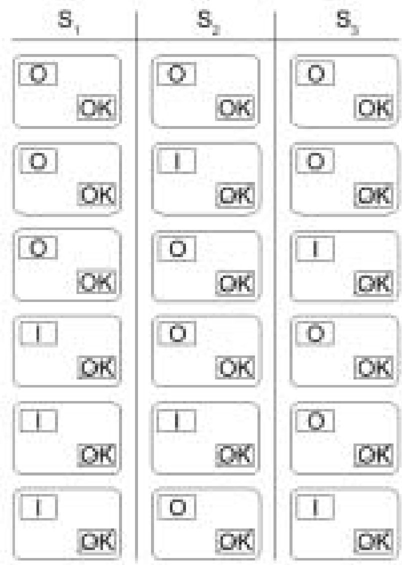
所需材料：

两台需联锁的断路器各配备一联锁模块和联锁钢绳。

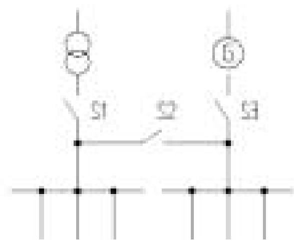
钢绳连接方法：

钢绳一：S_2A_1-S_3E_1
钢绳二：S_3A_1-S_2E_1

注：在连接 S_1E_1 和 S_2E_1 处，必须将圆柱头内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）拧在不可互换支架（28）上。



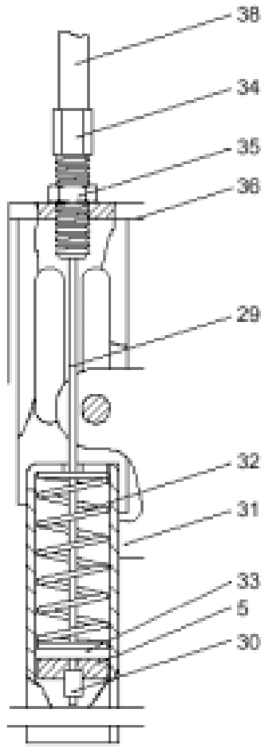
例如



可能的断路器状态

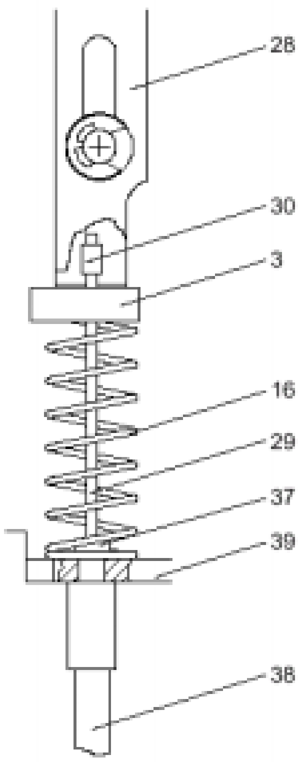
配置：三断路器，其中两台互相联锁

连接点：A1，A2



- 将连接钢绳（29）带钢头（30）的一端穿入三角形部件（31），压紧弹簧（32）和垫片（33）。
- 用开口垫圈（5）固定钢绳（29）及绳头（30）。
- 将调节螺母（34）和锁紧螺母（35）拧到挡板（36）处。
- 在两端均装有钢绳的情况下，套管（38）应有约 1MM 的活动余地，否则，重新调节调节螺母（34）。
- 调节好后，拧紧锁紧螺母以保留设置。

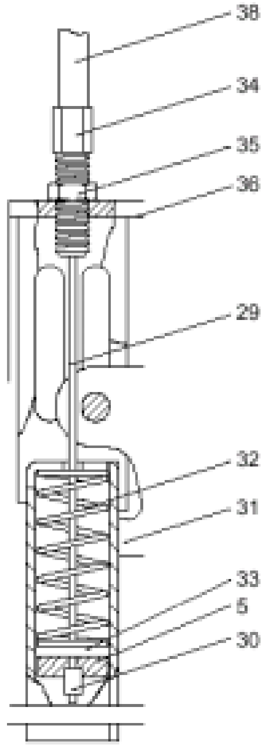
连接点：E1，E2



- 用力将弹簧（16）及其定位套（3）压向套管头（37）和套管（38）。
- 将钢绳（29）及绳头（30）卡入不可互换支架（28）。
- 松开弹簧定位套头（3），任其弹回，压住不可互换支架（28）。
- 按压弹簧定位套头（3）和挡板（39）之间的弹簧（16）。
- 将套管头（37）推入挡板（39）。

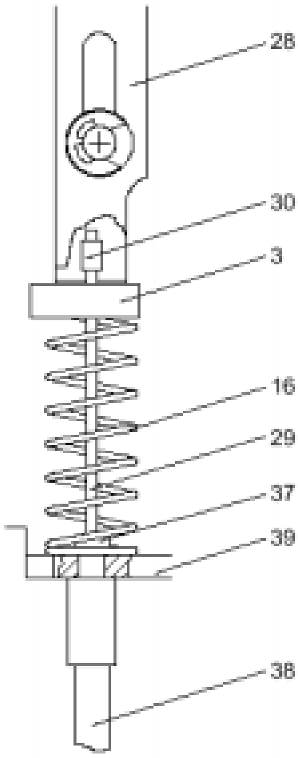
配置：三断路器，其中两台互相联锁

连接点：A1，A2



- 将连接钢绳（29）带钢头（30）的一端穿入三角形部件（31），压紧弹簧（32）和垫片（33）。
- 用开口垫圈（5）固定钢绳（29）及绳头（30）。
- 将调节螺母（34）和锁紧螺母（35）拧到挡板（36）处。
- 在两端均装有钢绳的情况下，套管（38）应有约 1MM 的活动余地，否则，重新调节调节螺母（34）。
- 调节好后，拧紧锁紧螺母以保留设置。

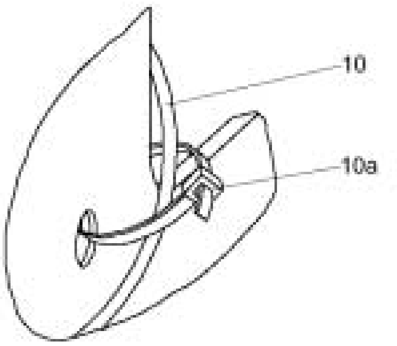
连接点：E1，E2

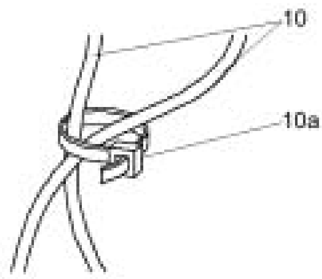


- 用力将弹簧（16）及其定位套（3）压向套管头（37）和套管（38）。
- 将钢绳（29）及绳头（30）卡入不可互换支架（28）。
- 松开弹簧定位套头（3），任其弹回，压住不可互换支架（28）。
- 按压弹簧定位套头（3）和挡板（39）之间的弹簧（16）。
- 将套管头（37）推入挡板（39）。

固定钢绳

- 调节钢绳（10），以保证没有扭结，即没有半径极小的弯曲。
- 用扎带（10a）扎起钢绳（10）。
- 钢绳允许最小弯曲半径 R＝50MM。且此类弯曲每根绳上最多只允许出现 6 处，情确保其它弯曲处半径越大越好。

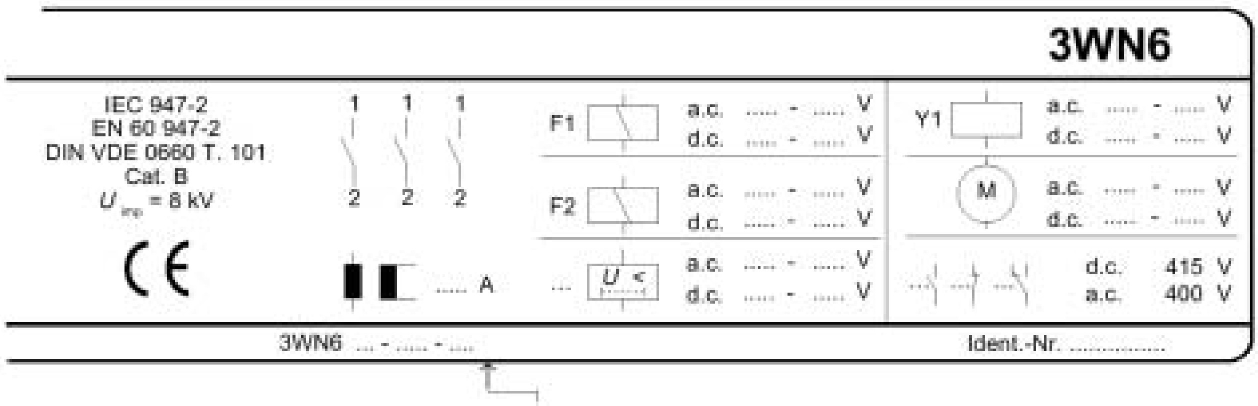




警告！

如果几台断路器相互联锁的装置已装好，绝对不允许同时将两或三台断路器进行电气或机械的合闸操作。两个合闸操作指令之间的延时必须超过 100ms.

更新铭牌信息
用耐水性的笔，按图示和下表更改铭牌信息。

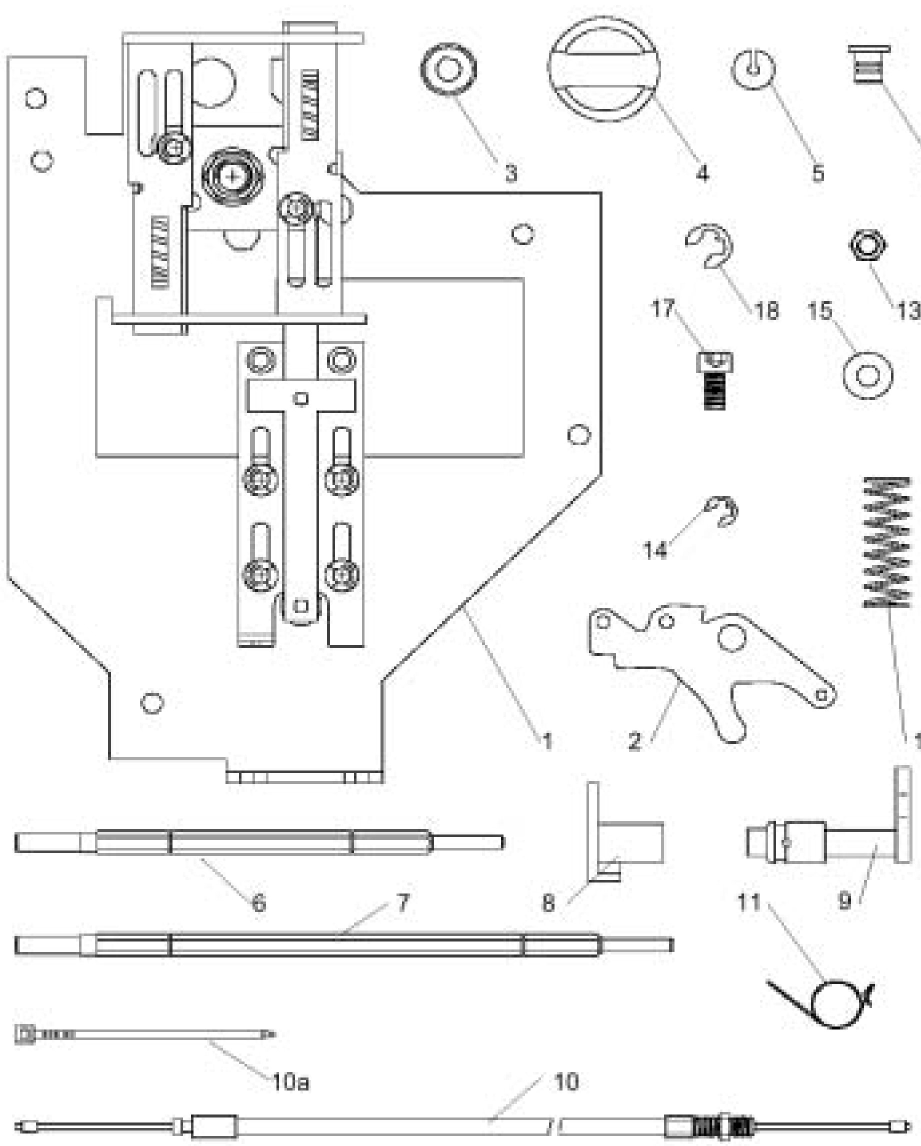


如能提供准确的货号，也可从工厂定购全新的断路器铭牌。断路器铭牌的订货号是：3T 250 01705 0015

9． 用于抽出式安装的断路器的双向机械联锁装置

3WX3666-2JA00

操作手册　　订货号 3ZX1812-0WX36-2BA1 / 9239 9825 422 0A

对照第 2 页的部件清单清点包装内的零件


清点包装内的零件,接第 1 页			
		组件未预拼装好时的情形	组件预拼装好时的情形
1	联锁模块	1 件	
2	杠杆	1 件	
3	弹簧定位套	1 件	1 件
4	控制部件	1 件	
5	开口垫圈	1 件	
6	卡入式转轴 1	1 件	
7	卡入式转轴 2	1 件	
8	限位器	1 件	
9	传感杠杆	1 件	
10	传动钢绳	1 件	
10a	钢绳扎带	1 件	1 件
11	扭力弹簧	1 件	
12	销钉	2 件	
13	M6 调节螺母	3 件	
14	挡圈 5 号 DIN6799	2 件	
15	伞形张紧垫圈 6 号 DIN 6796	5 件	2 件
16	压力弹簧 1×12.5×55.5 DIN2098	1 件	1 件
17	圆柱头内六角螺钉 M6×12 DIN912	5 件	2 件
18	挡圈 7 号 DIN6799	2 件	

Deutsch

⚠ 危险

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

English

⚠ 危险

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

Français

⚠ 危险

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

Español

⚠ 危险

高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

Italiano

⚠ 危险

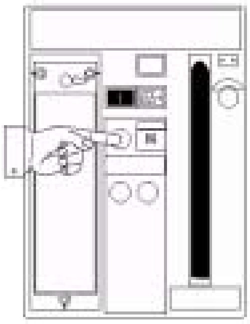
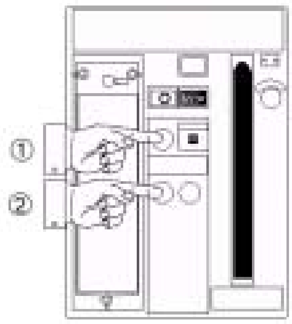
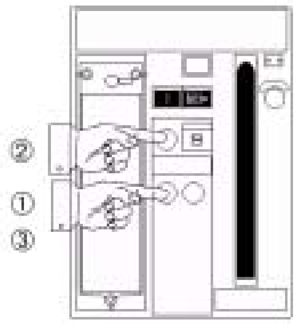
高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

Svenska

⚠ 危险

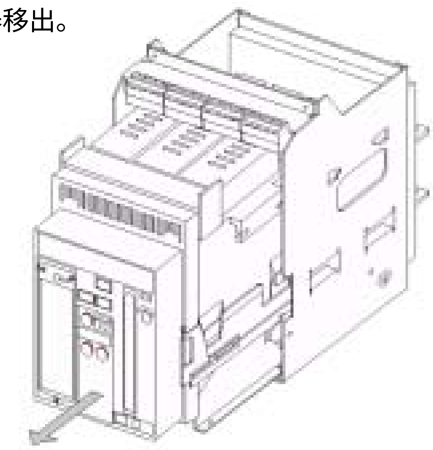
高电压危险！
弹簧被压缩，有伤人危险！
在开始在开关上工作之前，请将其置于断电状态，并确保其不会误动作。只有在断路器处于分断状态，且弹簧处于非储能状态时才能工作。（见第 4 页）
如违背此规定将导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。
从事此项装配和安装的人员必须具有合格的资质。

分断断路器，并释放弹簧的能量。

原来可能的状态	断路器合闸，	断路器分闸，	断路器合闸，
	弹簧不储能	弹簧储能	弹簧储能
操作顺序	分	合－分	分－合－分
			

准备工作

将断路器移出。



将断路器从配电系统中取出。
注：有关预组装好的联锁机构模块，见第 8 页。

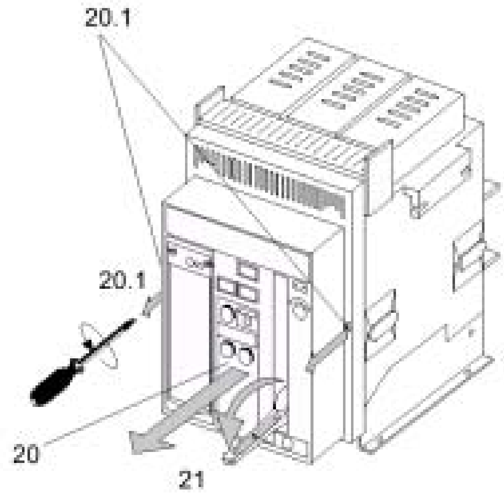
取下断路器前盖板。

注意！对于移出式断路器，在取下前盖板之前应将移出机构摇杆插孔关闭。

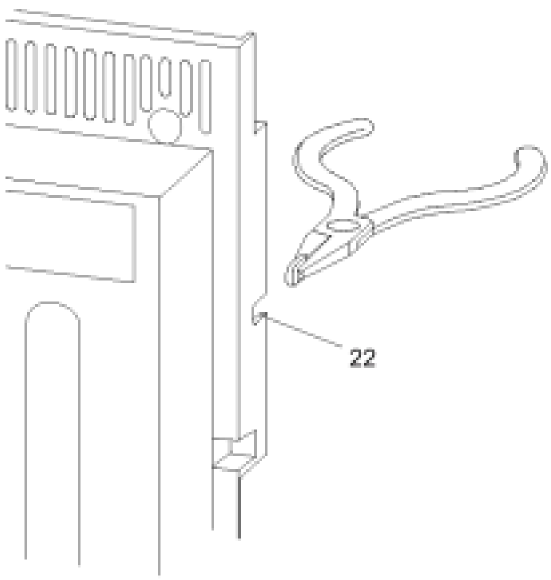


- 松开紧固螺丝（20.1）（4 个）
- 工具：2 号十字头螺丝刀
- 将操作手柄（21）向前扳下到底。
- 将断路器前盖板（20）向操作者身体方向拉出、卸下。

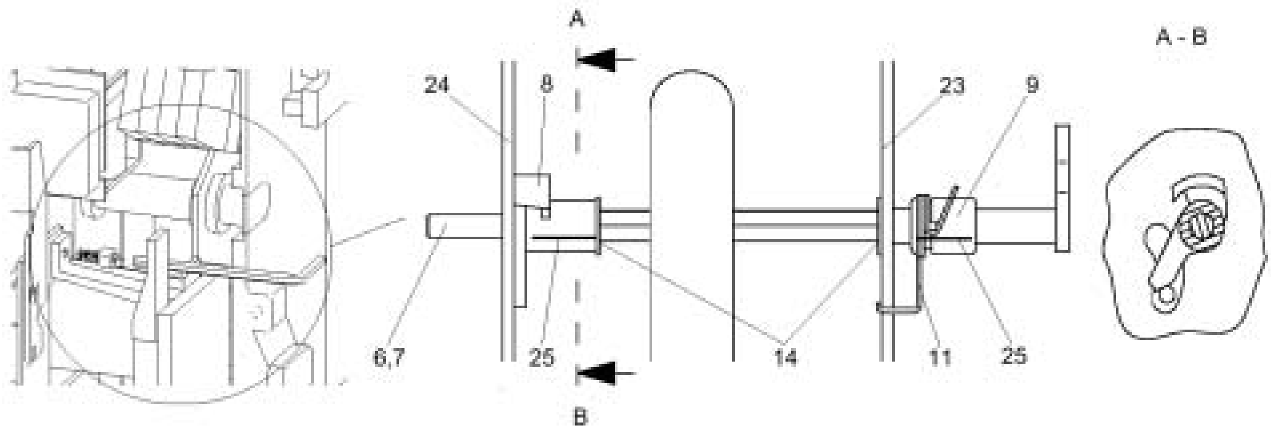
2 号



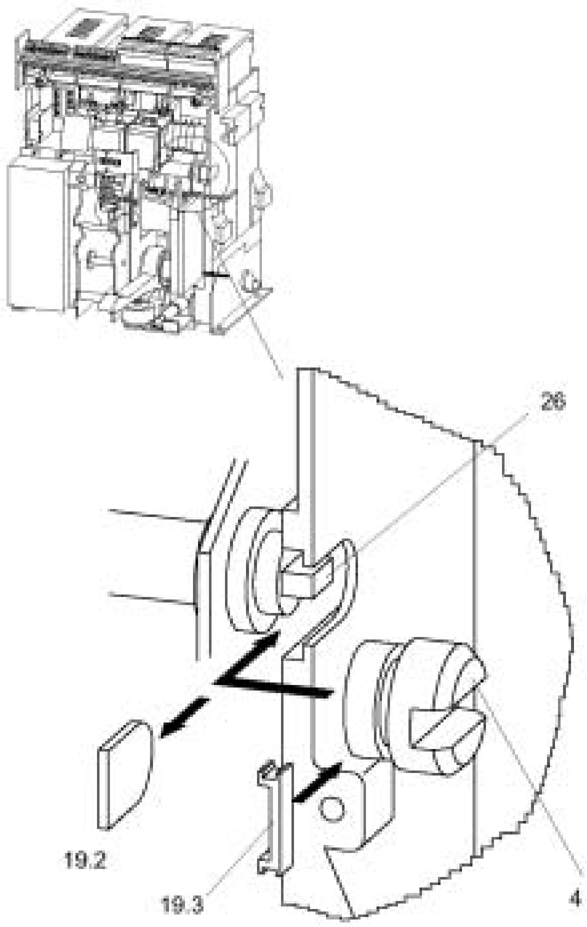
对断路器盖板进行改造。



- 用平口钳将 22 处扳断，露出缺口，以备插入转轴。
- 2 号规格的框架，盖板上的此缺口也应扳落。
- 将扳开的缺口断面锉平。

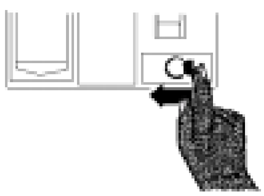
将卡入式转轴装入断路器。

- 将转轴（6、7）粗的一头穿入轴承板（23）。 - 将扭力弹簧（11）装在传感杠杆（9）上。 - 将限位器（8）装在转轴（6、7）上，并用定位挡圈（14）固定。 - 将转轴（6、7）插入操作机构的端板（24） - 将转轴（6、7）用挡圈（14）固定。 - 将传感杠杆（9）和扭力弹簧（11）装到转轴（6、7）上，使两侧标记（25）对齐。 - 将扭力弹簧（11）的两端分别勾住轴承板（23）和传感杠杆（9）。 注意：转轴（6）或（7）仅需安装限位器（8）和传感杠杆（9）各一个。

安装控制部件

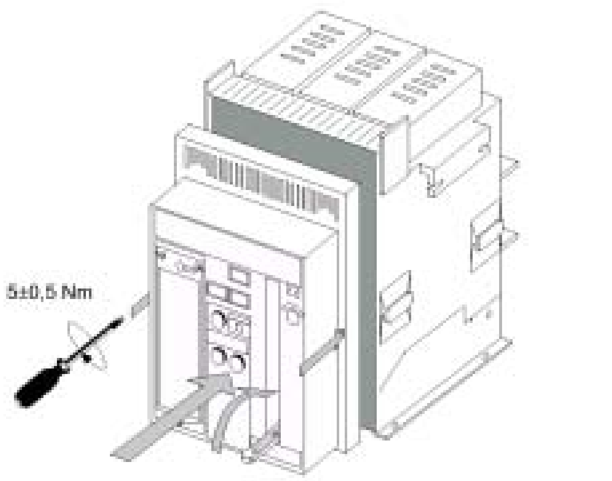


- 取下盖板（19.2），将控制部件（4）装在开关轴（26）上，必须听到装好的卡塔声。
- 将另一小盖板（19.3）盖到控制面板上。

重新组装好断路器

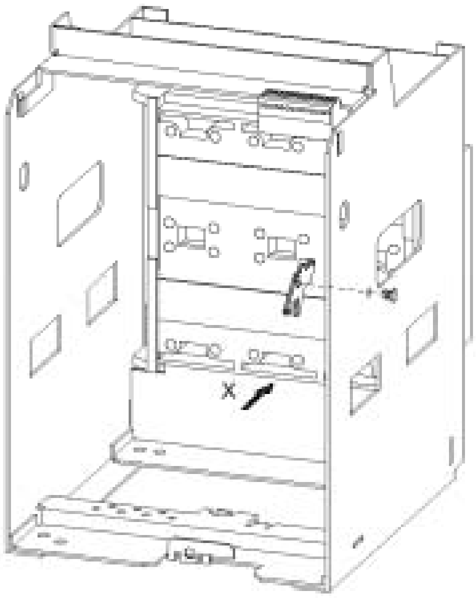


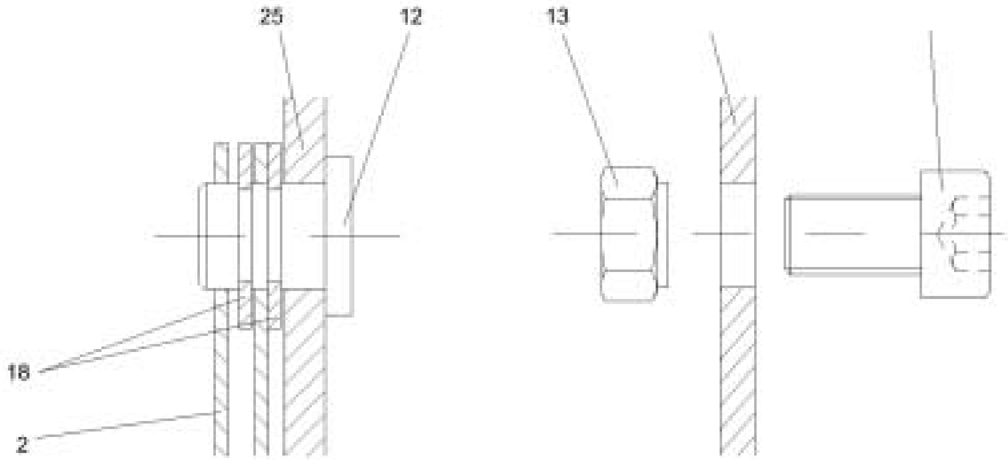
注意！ 在装回前盖板之前应将移出机构摇杆插孔关闭。



- 前盖板装回断路器，拧紧螺丝（力矩 5±0.5Nm）

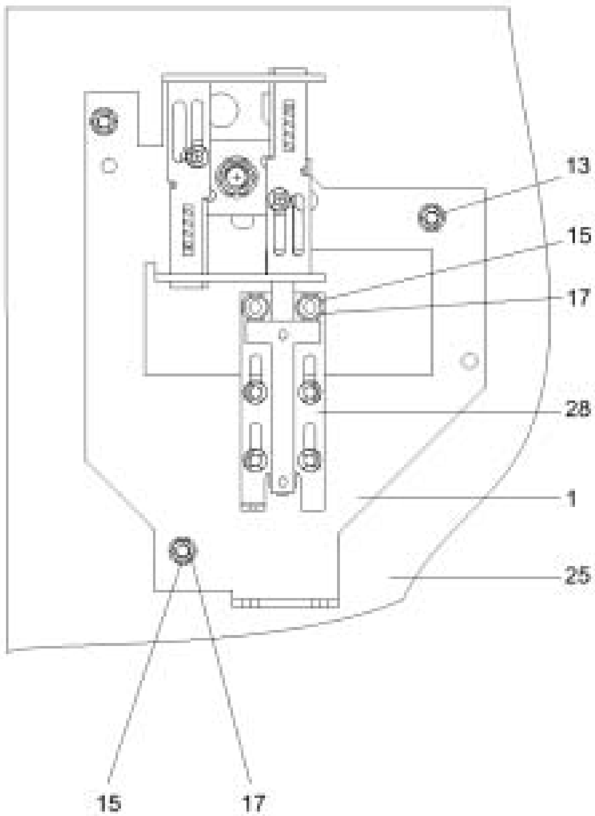
安装联锁杠杆





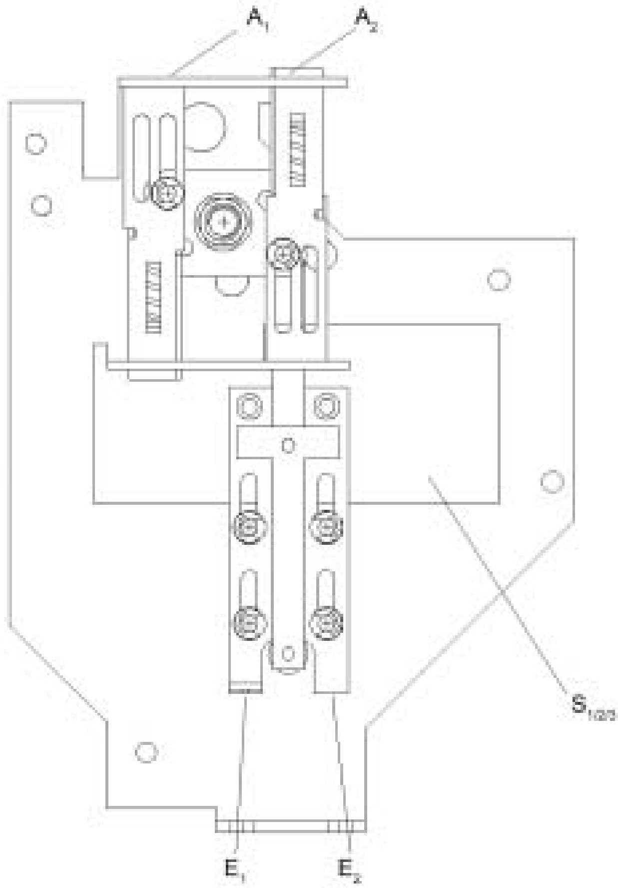
- 将销钉（12）穿过导轨框架（25），并用挡圈（18）固定。
- 将杠杆（2）装在销钉（12）上，并用挡圈（18）固定。
- 圆柱头内六角螺钉（17）将调节螺母（13）固定在导轨框架（28）内。
- 取出圆柱头内六角螺母（17）。

安装联锁模块

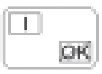
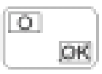
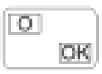
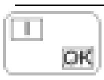
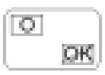


- 将联锁模块（1）置于导轨框架上（25）。
- 用圆柱头内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）将联锁模块（1）和导轨框架（25）紧固在一起。（力矩 8±1Nm）。
- 按照不同的配置情况，将圆柱头内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）固定在螺钉支架排（28）上（力矩 8±1Nm）。

双向联锁机构的解释



双向联锁机构可以用于两台或三台断路器。在以后的装配指示中，有关符号意义解释如下：
A $_{1/2}$ ：输出信息 $_{1/2}$
$E_{1/2}$ ：输入信息 $_{1/2}$
$S_{1/2/3}$ ：断路器 $_{1/2/3}$
例如在要表达断路器 1 的输出信息 1 与断路器 2 的输入信息 2 的联锁关系时，我们将用符号 S_1A_1-S_2E_2

	控制面板上将显示出断路器的状态
	断路器合闸
	断路器分断且不能闭合（被其它断路器闭锁）
	断路器分断且可以闭合（未被其它断路器闭锁）
	
	
	

配置：两断路器互相联锁

描述：

一断路器仅在另一断路器分断时才能闭合。

所需材料：

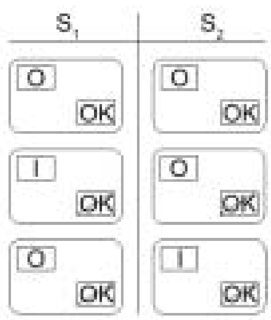
每一断路器配备一联锁模块和联锁钢绳。

钢绳连接方法：

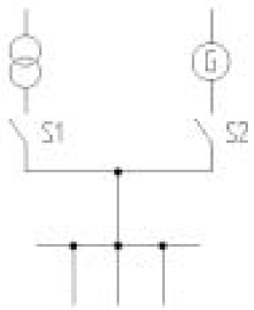
钢绳一：S_1A_1-S_2E_1
钢绳二：S_1E_1-S_2A_1

注：在连接 S_1E_1 和 S_2E_1 处，必须将圆柱头内六角内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）拧在螺钉支架排（28）上。

可能的断路器状态



例如



在某些配置情况下，可能需要额外的钢绳，此时可用订货号 3WX3666-8JA00 订货。

配置：三断路器互相联锁

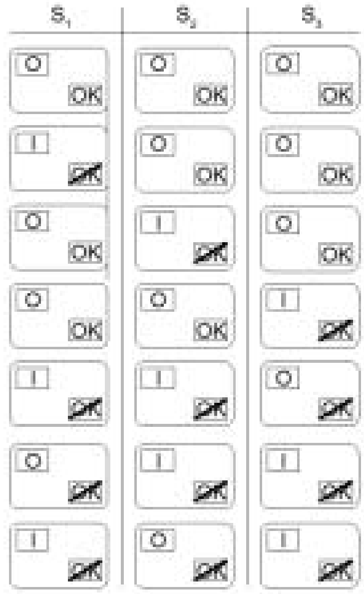
描述： 任何两断路器可合闸，将第三断路器闭锁。

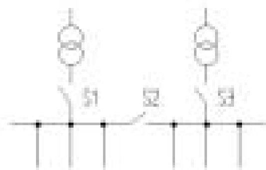
所需材料：

每一断路器配备一联锁模块和联锁钢绳。必须另行定购 3 根钢绳。

钢绳连接方法：

钢绳一：S_1A_1-S_2E_1
钢绳二：S_1A_2-S_3E_1
钢绳三：S_2A_1-S_1E_1
钢绳四：S_2A_2-S_3E_2
钢绳五：S_3A_1-S_1E_2
钢绳六：S_3A_2-S_2E_2





可能的断路器状态

配置：三断路器互相联锁

描述：
任何一断路器合闸，将另两台断路器闭锁。

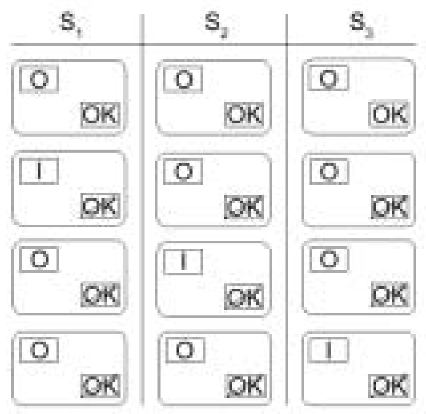
所需材料：

每一断路器配备一联锁模块和联锁钢绳。必须另行定购 3 根钢绳。

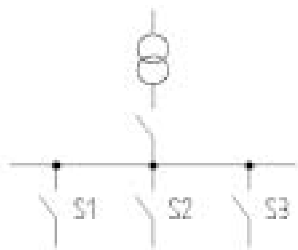
钢绳连接方法：

钢绳一：S_1A_1-S_2E_1
钢绳二：S_1A_2-S_3E_1
钢绳三：S_2A_1-S_1E_1
钢绳四：S_2A_2-S_3E_2
钢绳五：S_3A_1-S_1E_2
钢绳六：S_3A_2-S_2E_2

注：在连接处，必须将圆柱头内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）拧在不可互换支架（28）上。



例如



可能的断路器状态

配置：三断路器互相联锁

描述：
其中两断路器可以独立分合闸，将另一台断路器只有在另两台均分断时才能闭合，而此断路器一旦闭合，另两台将不能合闸。

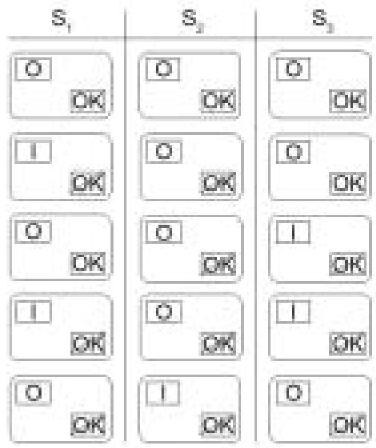
所需材料：

每一断路器配备一联锁模块和联锁钢绳。必须另行定购一根钢绳。

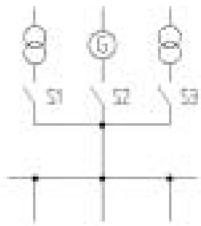
钢绳连接方法：

钢绳一：S_1A_1-S_2E_1
钢绳二：S_2A_1-S_1E_1
钢绳三：S_2A_2-S_3E_1
钢绳四：S_3A_1-S_2E_2
钢绳五：S_3A_1-S_1E_2
钢绳六：S_3A_2-S_2E_2

注：在连接处，必须将圆柱头内六角内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）拧在螺钉支架排（28）上。



例如



可能的断路器状态

配置：三断路器，其中两台互相联锁

描述：
任何一断路器合闸，将另两台断路器闭锁。

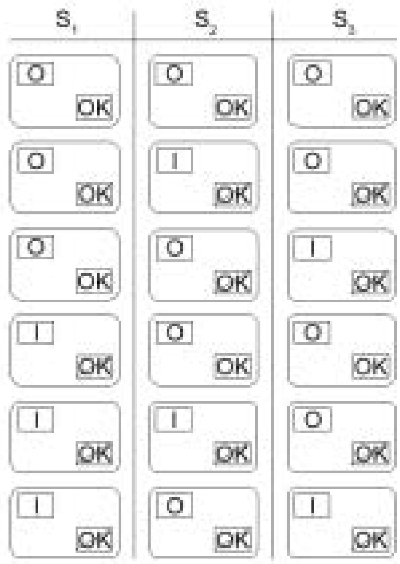
所需材料：

两台需联锁的断路器各配备一联锁模块和联锁钢绳。

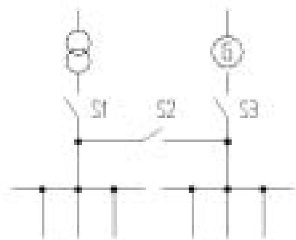
钢绳连接方法：

钢绳一：S_2A_1-S_3E_1
钢绳二：S_3A_1-S_2E_1

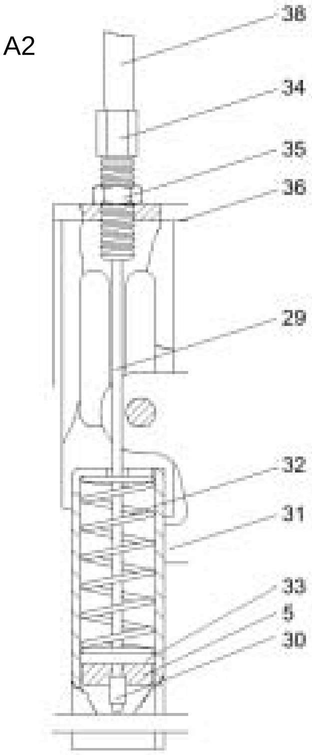
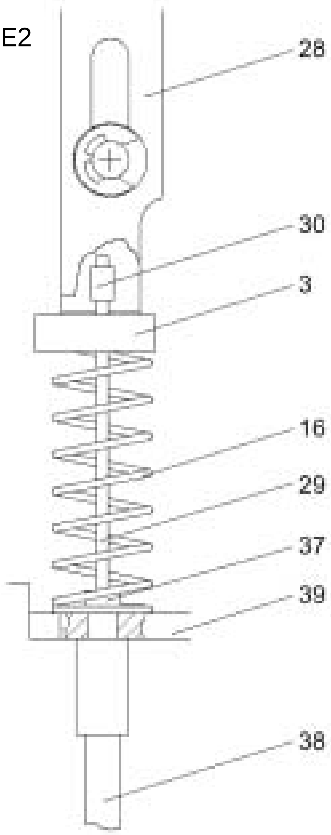
注：在连接 S_1E_1 和 S_2E_1 处，必须将圆柱头内六角螺钉（17）和伞形张紧垫圈（15）拧在不可互换支架（28）上。

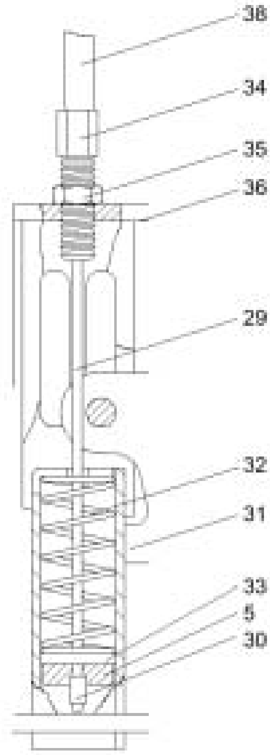
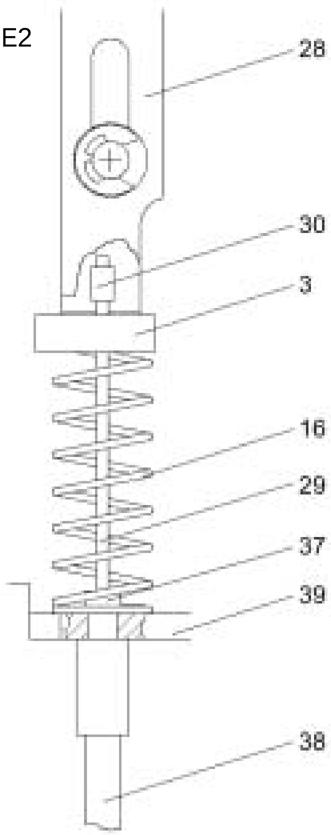


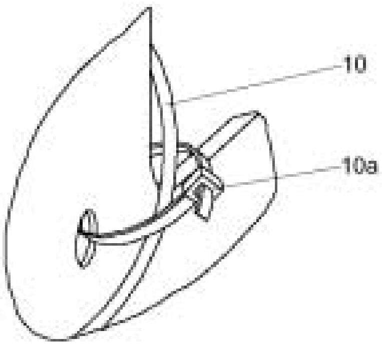
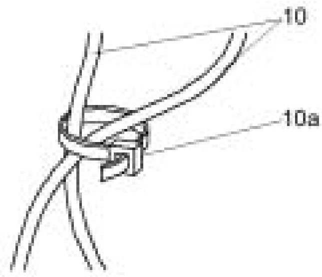
例如

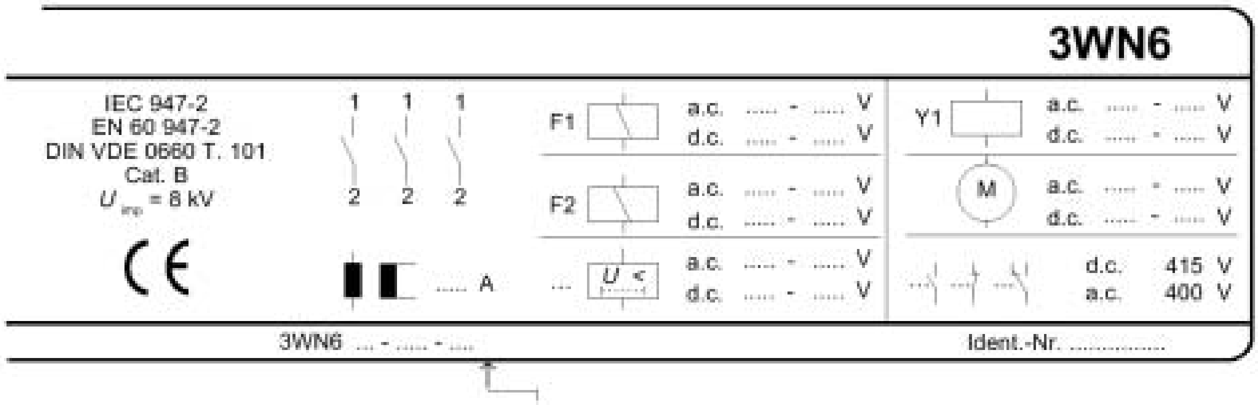
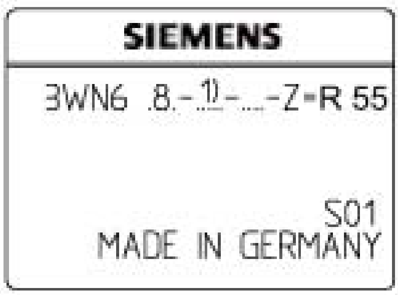


可能的断路器状态

<table>
<tr><th colspan="3">配置：三断路器，其中两台互相联锁</th></tr>
<tr><td>连接点：A1，A2</td><td>
</td><td>- 将连接钢绳（29）带钢头（30）的一端穿入三角形部件（31），压紧弹簧（32）和垫片（33）。
- 用开口垫圈（5）固定钢绳（29）及绳头（30）。
- 将调节螺母（34）和锁紧螺母（35）拧到挡板（36）处。
- 在两端均装有钢绳的情况下，套管（38）应有约 1MM 的活动余地，否则，重新调节调节螺母（34）。
- 调节好后，拧紧锁紧螺母以保留设置。</td></tr>
<tr><td>连接点：E1，E2</td><td>
</td><td>- 用力将弹簧（16）及其定位套（3）压向套管头（37）和套管（38）。
- 将钢绳（29）及绳头（30）卡入螺钉支架排（28）。
- 松开弹簧定位套头（3），任其弹回，压住螺钉支架排（28）。
- 按压弹簧定位套头（3）和挡板（39）之间的弹簧（16）。
- 将套管头（37）推入挡板（39）。</td></tr>
</table>

配置：三断路器，其中两台互相联锁		
连接点：A1，A2		- 将连接钢绳（29）带钢头（30）的一端穿入三角形部件（31），压紧弹簧（32）和垫片（33）。 - 用开口垫圈（5）固定钢绳（29）及绳头（30）。 - 将调节螺母（34）和锁紧螺母（35）拧到挡板（36）处。 - 在两端均装有钢绳的情况下，套管（38）应有约 1MM 的活动余地，否则，重新调节调节螺母（34）。 - 调节好后，拧紧锁紧螺母以保留设置。
连接点：E1，E2		- 用力将弹簧（16）及其定位套（3）压向套管头（37）和套管（38）。 - 将钢绳（29）及绳头（30）卡入螺钉支架排（28）。 - 松开弹簧定位套头（3），任其弹回，压住螺钉支架排（28）。 - 按压弹簧定位套头（3）和挡板（39）之间的弹簧（16）。 - 将套管头（37）推入挡板（39）。

固定钢绳
- 调节钢绳（10），以保证没有扭结，即没有半径极小的弯曲。 - 用扎带（10a）扎起钢绳（10）。 - 钢绳允许最小弯曲半径 R＝50MM。且此类弯曲每根绳上最多只允许出现 6 处，情确保其它弯曲处半径越大越好。
 
警告！ 如果几台断路器相互联锁的装置已装好，绝对不允许同时将两或三台断路器进行电气或机械的合闸操作。 两个合闸操作指令之间的延时必须超过 100ms.

更新铭牌信息
用耐水性的笔，按图示和下表更改铭牌信息。  如能提供准确的货号，也可从工厂定购全新的断路器铭牌。断路器铭牌的订货号是：3T 250 01705 0015
更新断路器框架铭牌信息
用耐水性的笔，按图示更改铭牌信息。  如能提供准确的断路器货号，也可从工厂定购全新的断路器框架铭牌。断路器铭牌的订货号是：3T 252 00 900 00 16

西门子(中国)有限公司

北京
北京市朝阳区望京中环南路 7 号
邮政信箱:8543
邮编:100102
电话:010-64721888
传真:010-64721494

上海
上海市浦东新区浦东大道 1 号
中国船舶大厦 7-11 楼
邮编:200120
电话:021-58882000
传真:021-58784401

广州
广州市先烈中路 69 号
东山广场 16-17 层
邮编:510095
电话:020-87320088
传真:020-87320121

沈阳
沈阳市和平区南京北街 206 号
城市广场写字楼第二座 14-15 层
邮编:110001
电话:024-23341110
传真:024-23341125

大连
大连市西岗区中山路 147 号
大连森茂大厦 8 楼
邮编:116011
电话:0411-3699760
传真:0411-3609468

武汉
武汉市汉口江汉区建设大道 709 号
建银大厦 18 楼
邮编:430015
电话:027-85486688
传真:027-85486668

成都
成都市人民南路二段 18 号
川信大厦 18/17 楼
邮编:610016
电话:028-86199499
传真:028-86199355

重庆
重庆市渝中区邹容路 68 号
大都会商厦 18 层 08A-11
邮编:400010
电话:023-63828919
传真:023-63702886

昆明
昆明市青年路 395 号
邦克大厦 26 楼
邮编:650011
电话:0871-3158080
传真:0871-3158093

深圳
深圳市深南大道 6008 号
深圳特区报业大厦 28 层南 A,B 区
邮编:518009
电话:0755-83516188
传真:0755-83516527

福州
福州市东街 98 号
东方大厦 15 楼
邮编:350001
电话:0591-7500888
传真:0591-7500333

济南
山东省济南市舜耕路 28 号
舜华园商务会所 5 楼
邮编:250014
电话:0531-2666088
传真:0531-2660836

西安
中国西安长乐西路 8 号
香格里拉金花饭店 310/312 室
邮编:710032
电话:029-3245666
传真:029-3248000

长春
吉林省长春市西安大路 9 号
长春香格里拉大饭店 809 室
邮编:130061
电话:0431-8981100
传真:0431-8981087

长沙
湖南省长沙市五一路 160 号
银华大厦 2218 室
邮编:410011
电话:0731-4411115
传真:0731-4414722

杭州
杭州市延安路 511 号
元通大厦 518 室
邮编:310006
电话:0571-85100416
传真:0571-85067942

南京
南京中山东路 90 号
华泰证券大厦 20 层
邮编:210002
电话:025-4560550
传真:025-4511612

天津
天津市河西区南京路 20 号
金皇大厦 3320 室
邮编:300202
电话:022-23322525
传真:022-23328833

青岛
青岛市香港中路 76 号
青岛颐中假日酒店写字楼 707 室
邮编:266071
电话:0532-5735888/5718888
传真:0532-5769963

哈尔滨
哈尔滨市香坊区中山路 93 号
保利科技大厦 511 室
邮编:150036
电话:0451-2393129
传真:0451-2282828

无锡
无锡市中山路 218 号
无锡锦江大酒店 25 楼
邮编:214002
电话:0510-2736868
传真:0510-2768481

南宁
南宁市七星路 137 号
广西外经贸大厦 27 层北
邮编:530022
电话:0771-2109056
传真:0771-2109051

乌鲁木齐
乌鲁木齐市西北路 39 号
邮编:830000
电话:0991-4581660
传真:0991-4581661

JVS
售后维修服务中心
西门子工厂自动化工程有限公司
北京市朝阳区东直门外京顺路 7 号
邮编:100028
电话:010-64610005
传真:010-64632976

SIAS
上海西门子工业自动化有限公司
上海市延安西路 1599 号
怡翔大楼 5 层
邮编:200050
电话:021-32200899
传真:021-62135538

技术培训
北　京:010-64392860
上　海:021-32200899-306
广　州:020-87320088-2279
武　汉:027-85486688-6601
哈尔滨:0451-2393129
重　庆:023-63828919-3002

技术资料
北　京:010-64721888-3726

技术支持
北　京:
电话:010-64719990
传真:010-64719991
E-mail:adscs.china@siemens.com
Web:www.ad.siemens.com.cn\service
上　海:021-58795255
广　州:020-87323967
成　都:028-86200939
大　连:0411-3699760-40

用户咨询热线
电话:010-64731919
传真:010-64719991
E-mail:ad.calldesk@siemens.com

亚太技术支持(英文服务)及软件授权维修热线
电话:010-64757575
传真:010-64747474
Email:adsupport.Asia@siemens.com

西门子(中国)有限公司
自动化与驱动集团

www.ad.siemens.com.cn

订 货 号:E20001-H5930-C200-X-5D00
248-J903419-04032